Y= 4529310

X= 459900

Y= 4529310

X= 460600

MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA

CAÍDA EN ALTURA

MONTAJE Y DESMONTAJE DE EQUIPOS PESADOS

ELECTROCUCIÓN

Y= 4528910

X= 459900

LEYENDA

- CAÍDA EN ALTURA
- MONTAJE Y DESMONTAJE DE EQUIPOS PESADOS
- ELECTROCUCIÓN

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN
ZONAS CON RIESGO ESPECIALES

Referencia:	3.12	Escala (UNE-A3)	1:2000
Fecha:	MARZO 2.023	Versión:	V1

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 3.12

Hoja 1 de 1

Y= 4529310

X= 459900

Y= 4529310

X= 460600

MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA

TRABAJOS VERTICALES

Y= 4528910

X= 459900

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

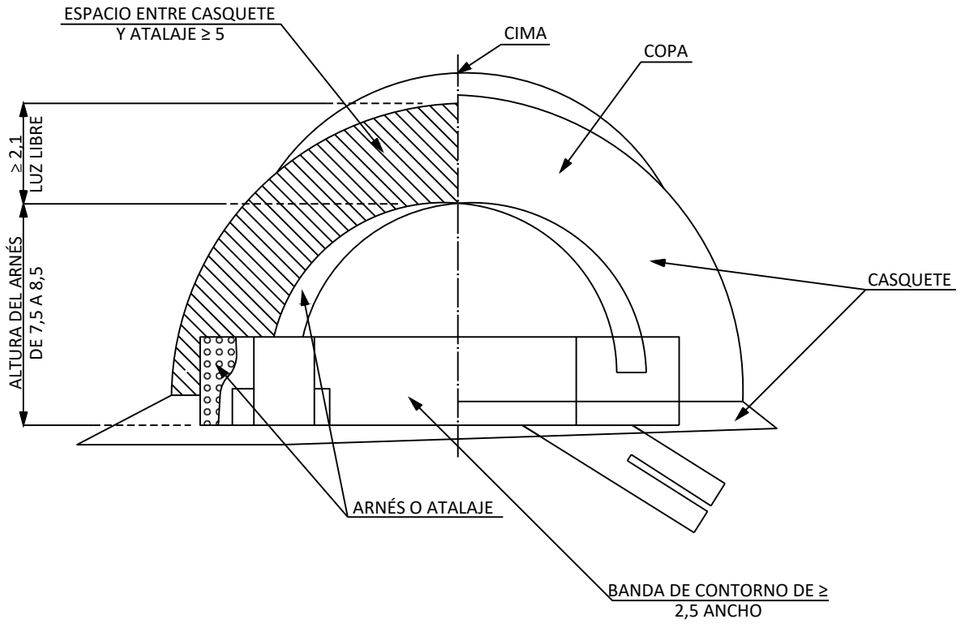
Título del plano:
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN
ZONAS DE TRABAJOS VERTICALES

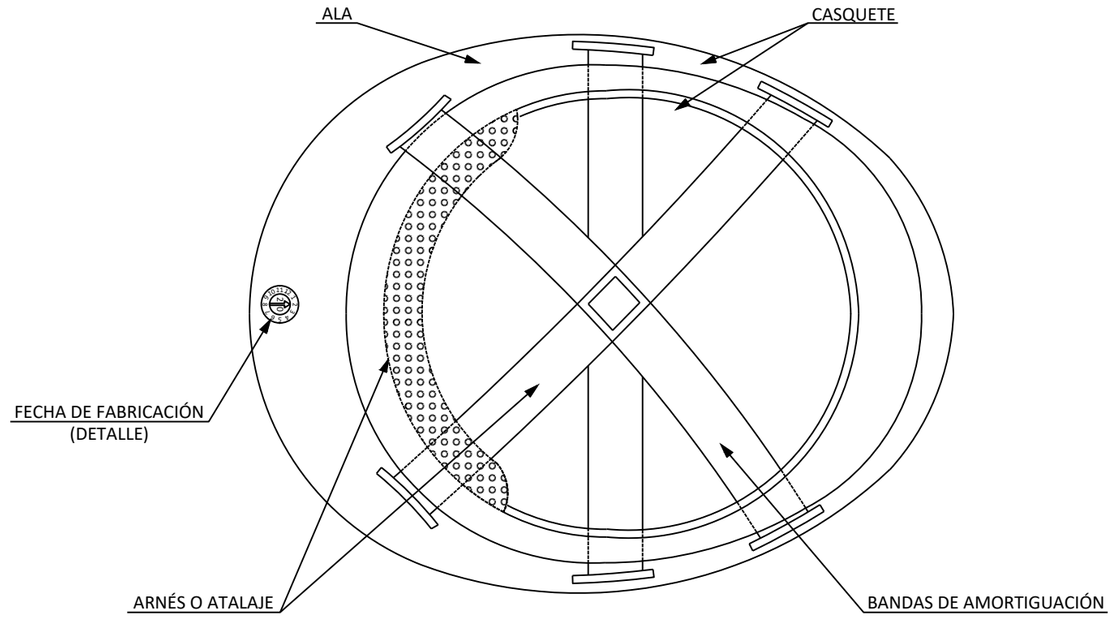
Referencia:		Escala (UNE-A3)
3.13		1:2000
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	

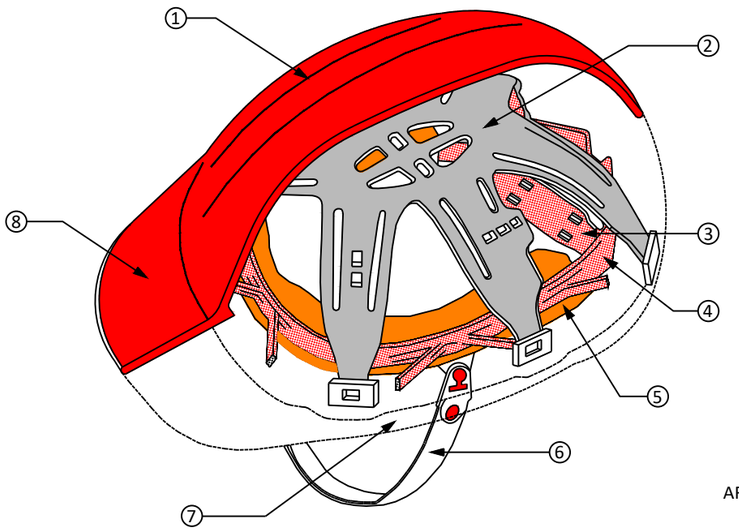
Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano:
3.13
Hoja 1 de 1

CASCO DE PROTECCIÓN







ARNÉS
- 1- CASQUETE
- 2- COFIA
- 3- BANDA NUCA
- 4- BANDA CABEZA
- 5- BANDA CONFORT
- 6- BARBOQUEJO
- 7- ALA
- 8- VISERA

FECHA DE FABRICACIÓN

LA ENUMERACIÓN PERIMETRAL PERTENECE AL MES Y EL NÚMERO CENTRAL AL AÑO.
CADUCA A LOS 5 AÑOS



FABRICADO EN FEBRERO 2020

CASCO DIELÉCTRICO

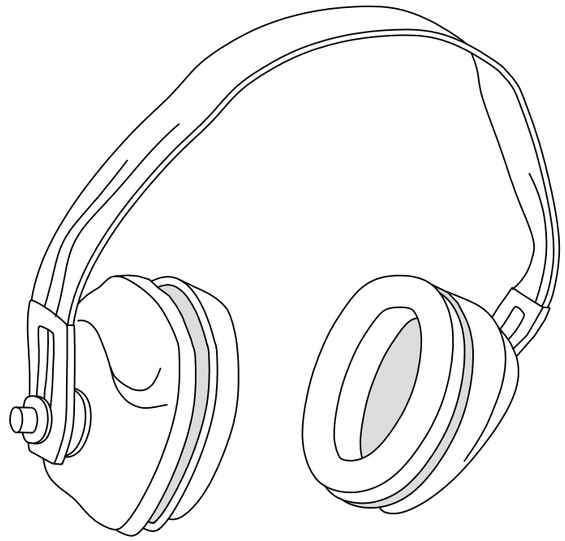
CLASE 0	V_{CA} < 1000 V
	V_{CC} < 1500 V

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

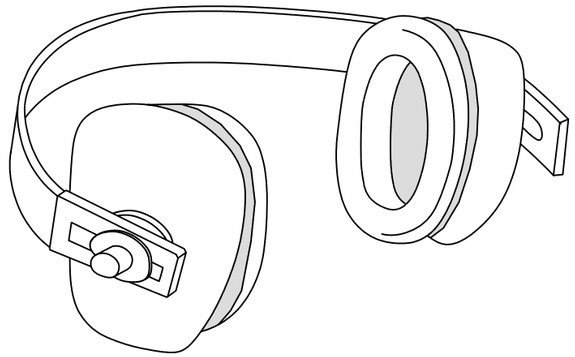
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Referencia: 4.1		Escala (UNE-A3): S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	
Asistencia Técnica: IDOM		N° de Plano: 4.1 Hoja 1 de 1



CLASE "A" ARNÉS EN LA CABEZA



CLASE "B" ARNÉS EN LA NUCA

IMÁGENES DE REFERENCIA



PROTECCIONES ESTÁNDAR



PROTECCIONES ACOPLABLES A CASCO



PROTECCIONES CON REDUCCIÓN ACTIVA



TAPONES DESECHABLES



TAPONES REUTILIZABLES



TAPONES REUTILIZABLES CON CORDÓN



TAPONES REUTILIZABLES CON ARNÉS

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

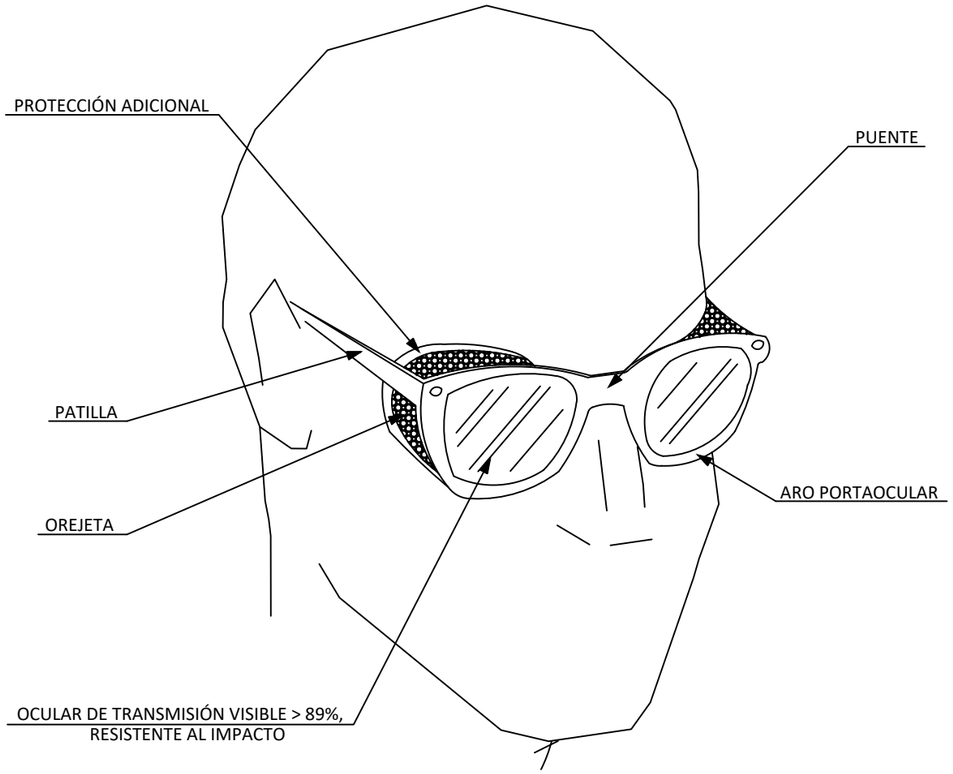
Título del plano:
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIONES AUDITIVAS

Referencia: 4.2	Escala (UNE-A3) S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1

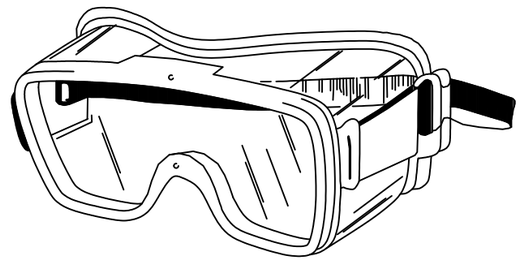
Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano: 4.2
Hoja 1 de 1

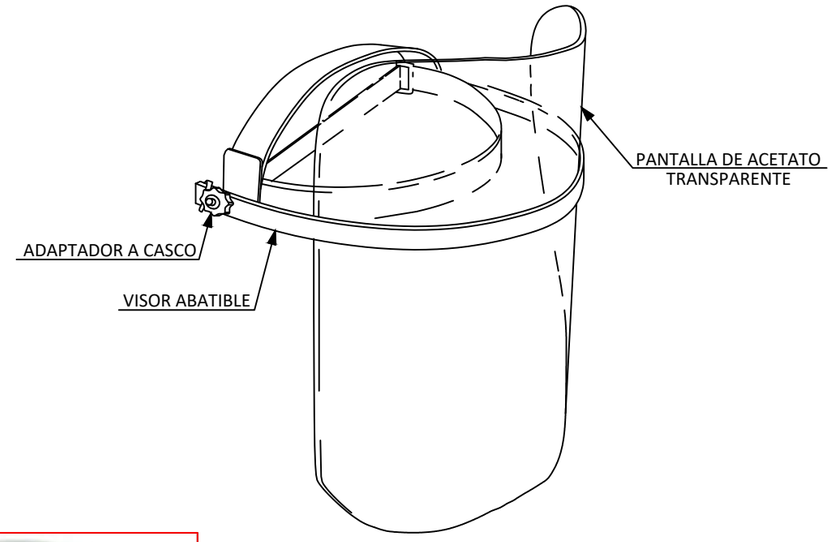
GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL



GAFAS DE MONTURA INTEGRAL



PANTALLA FACIAL



IMÁGENES DE REFERENCIA



GAFA DE MONTURA UNIVERSAL



GAFA DE MONTURA INTEGRAL



PANTALLA FACIAL

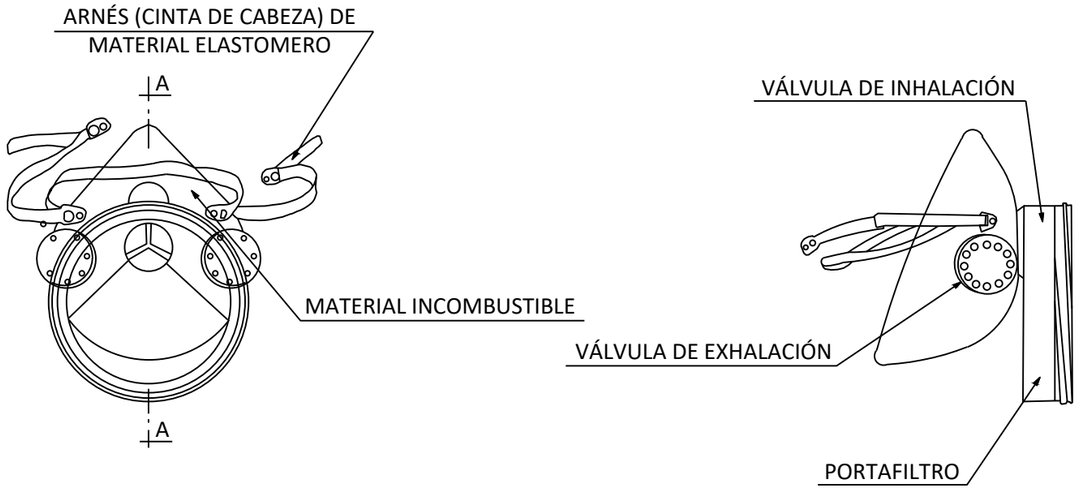
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIONES FACIALES Y OCULARES

Referencia:	Escala (UNE-A3)
4.3	S/E
Fecha: MARZO 2.023 — Versión: V1	
Asistencia Técnica: IDOM	N° de Plano: 4.3 — Hoja 1 de 1

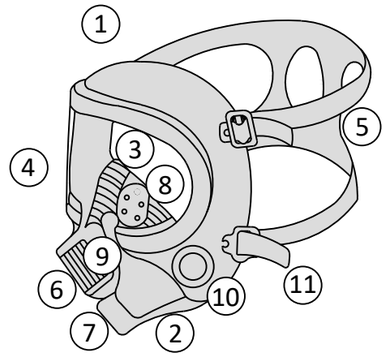
MASCARILLA ANTIPOLVO



EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMO



MÁSCARA



1. CUERPO DE LA MÁSCARA
2. BORDE DE ESTANQUEIDAD
3. VISOR
4. MASCARILLA INTERIOR
5. ARNÉS DE CABEZA
6. PIEZA DE CONEXIÓN
7. VÁVULA DE DE EXHALACIÓN
8. VÁLVULA DE AIREACIÓN DEL VISOR
9. VÁLVULA DE INHALACIÓN
10. MEMBRANA FÓNICA
11. CINTA DE TRANSPORTE

IMÁGENES DE REFERENCIA



MÁSCARA DE FILTRANTE UNA VÁLVULA



MÁSCARILLA FILTRANTE UNA VÁLVULA



MÁSCARA FILTRANTE DOS VÁLVULAS



MASCARILLA FILTRANTE DOS VÁLVULA



FILTRO DE PARTÍCULAS, GASES O COMBINADO PARA MÁSCARA O MASCARILLA



MASCARILLA AUTOFILTRANTE CON VÁLVULA



EQUIPO RESPIRATORIO AISLANTE AUTÓNOMO

Canal de Isabel II

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIONES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Referencia: 4.4		Escala (UNE-A3) S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 4.4
Hoja 1 de 1



GUANTES PARA RIESGO TÉRMICO CALOR



GUANTES PARA AGRESIONES MECÁNICAS



GUANTES CONTRA AGRESIONES QUÍMICAS



GUANTES PARA FUEGO



GUANTES PARA FRÍO



GUANTES DIELÉCTRICOS

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

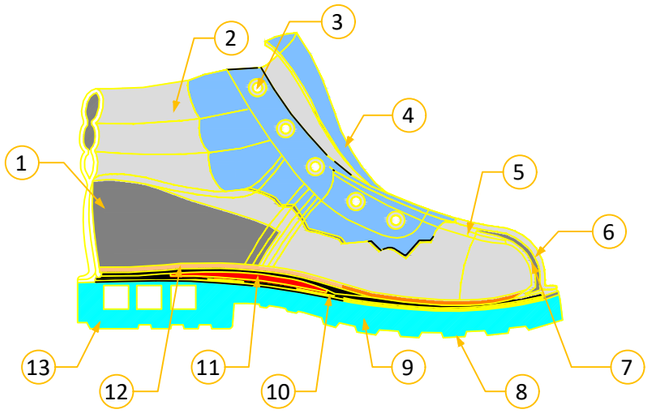
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIÓN DE LAS MANOS

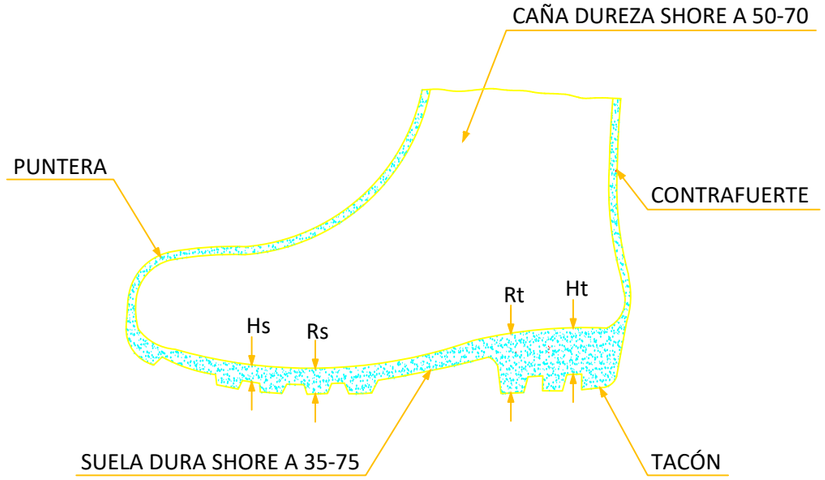
Referencia: 4.5		Escala (UNE-A3) S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	
Asistencia Técnica IDOM		N° de Plano: 4.5 Hoja 1 de 1

CALZADO DE PROTECCIÓN



1 - CONTRAFUERTE
2 - PROTECCIÓN TOBILLO
3 - OJETES
4 - LENGÜETA
5 - CAÑA
6 - EMPEINE
7 - TOPE DE SEGURIDAD O DE PROTECCIÓN
8 - RESALTE
9 - SUELA
10 - PLANTILLA RESISTENTE A LA PERFORACIÓN
11 - CAMBRIÓN
12 - PALMILLA
13 - TACÓN

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



Hs- HENDIDURA DE LA SUELA = 5 mm
Rs- RESALTE DE LA SUELA = 9 mm
Ht- HENDIDURA DEL TACÓN = 20 mm
Rt- RESALTE DEL TACÓN = 25 mm

BOTA DIELÉCTRICA



PUNTERA DE PLÁSTICO
TRABAJOS PARA B.T Y MANIOBRAS EN B.T.



POLAINAS

IMÁGENES DE REFERENCIA



BOTA DE SEGURIDAD DIELÉCTRICA AISLANTE



BOTA DE SEGURIDAD



BOTA DE GOMA DE SEGURIDAD



RODILLERA

Canal de Isabel II

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

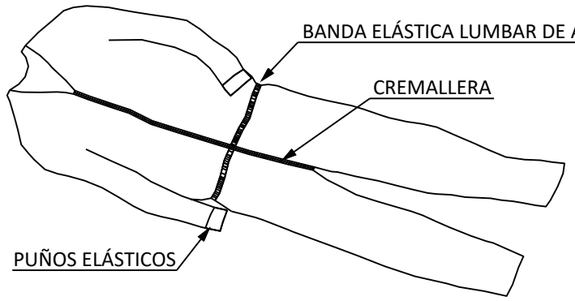
Referencia: 4.6
Escala (UNE-A3): S/E
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 4.6
Hoja 1 de 1

TRAJE IMPERMEABLE

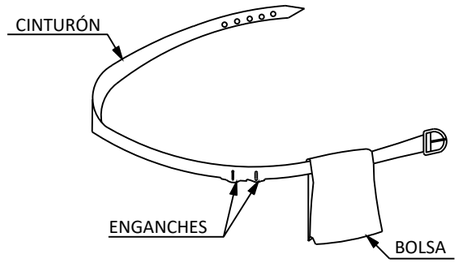
- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO



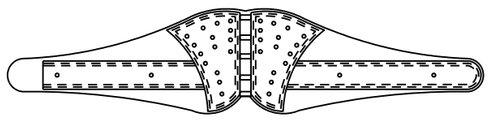
MONO DE TRABAJO

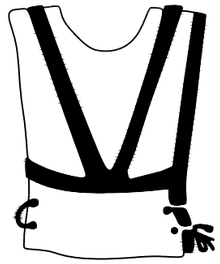


CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS



CINTURÓN ANTIVIBRATORIO





CHALECOS DE ALTA VISIBILIDAD

1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MÁS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

IMÁGENES DE REFERENCIA



MONO O BUZO DE TRABAJO



MONO O BUZO IMPERMEABLE



MONO O BUZO PARA TRABAJOS BT



CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS



ARO SALVAVIDAS HOMOLOGADO



CHALECO SALVAVIDAS HOMOLOGADO



MONO O BUZO DE ALTA VISIBILIDAD



CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD



CHAQUETA IMPERMEABLE



PROTECCIONES IMPERMEABLES



FAJA DE PROTECCÓN LUMBAR

Canal de Isabel II

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

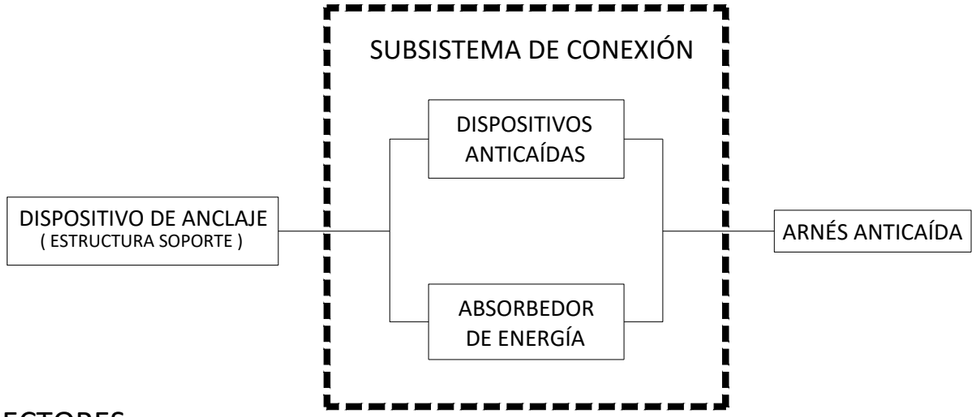
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIÓN DEL CUERPO

Referencia:	4.7	Escala (UNE-A3)	
Fecha:	MARZO 2.023	Versión: V1	S/E

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 4.7
Hoja 1 de 1



CONECTORES



CABLE DE ACERO PARA AMARRE



ESLINGA DE POLIAMIDA PARA AMARRE



CUERDA DE FIBRA PARA AMARRE

SISTEMAS ANTICAÍDAS



ANTICAÍDAS DESLIZANTE



DISPOSITIVO RETRÁCTIL



MOSQUETONES



ABSORBEDOR DE ENERGÍA

TIPOS DE ARNÉS DE SEGURIDAD



1 PUNTO DE AMARRE DORSAL

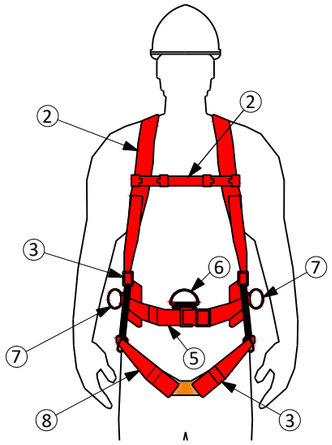


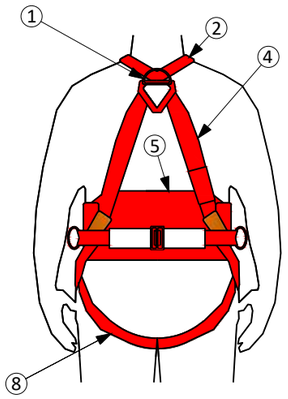
2 PUNTO DE AMARRE DORSAL ESTERNAL



3 PUNTO DE AMARRE DORSAL + CINTURÓN

TIPO DORSAL + CINTURÓN





1 - PUNTO DE ANCLAJE DORSAL
2 - CINTAS ELÁSTICAS
3 - HEBILLA DE REGULACIÓN
4 - ACOLCHADO EXTRA EN ESPALDA
5 - CINTURÓN DE POSICIONAMIENTO
6 - ANCLAJE DE CINTURÓN
7 - ANILLAS PARA ACCESORIOS
8 - ACOLCHADO EXTRA EN PERNERA

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIONES PARA TRABAJOS EN ALTURA

Referencia: 4.8	Escala (UNE-A3) S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1

Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano: 4.8
Hoja 1 de 1



MASCARILLA RESPIRATORIA PARA HUMOS METÁLICOS O EQUIPO RESPIRATORIO AUXILIAR: REEMPLAZADA UNA VEZ A LA SEMANA SE COLOCA POR DEBAJO DE LA MÁSCARA DE SOLDAR

GORRO: PROTEGE EL CABELLO Y EL CUERO CABELLUDO, ESPECIALMENTE CUANDO SE HACE SOLDADURA POR ENCIMA DE LA CABEZA

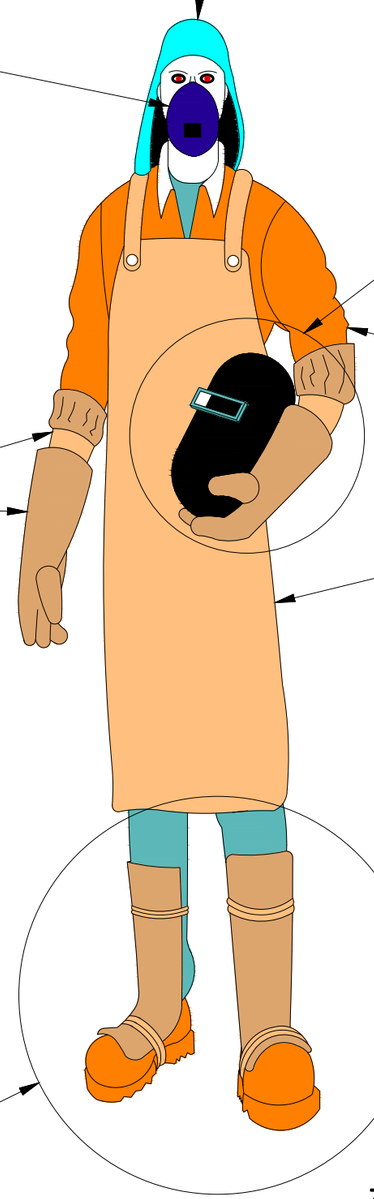


MÁSCARA DE SOLDAR: PROTEJE LOS OJOS, LA CARA, EL CUELLO Y DEBE ESTAR PROVISTA DE FILTROS INACTÍNICOS DE ACUERDO AL PROCESO E INTENSIDADES DE CORRIENTE EMPLEADA





GUANTES DE CUERO Y MANGUITOS: TIPO MOSQUETERO CON COSTURA INTERNA PARA PROTEGER LAS MANOS, MUÑECAS Y ANTEBRAZOS







COLETO, DELANTAL, CASACA O TRAJE DE CUERO: PARA PROTEGERSE DE SALPICADURAS Y EXPOSICIÓN A RAYOS ULTRAVIOLETAS DEL ARCO Y PARA EVITAR QUEMADURAS POR METAL FUNDIDO AL SOBREPASAR LA ALTURA DE LA CABEZA



POLAINAS: CUANDO ES NECESARIO HACER SOLDADURA EN POSICIONES VERTICALES



ZAPATOS DE SEGURIDAD: QUE CUBRAN LOS TOBILLOS PARA EVITAR EL ATRAPE DE SALPICADURA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

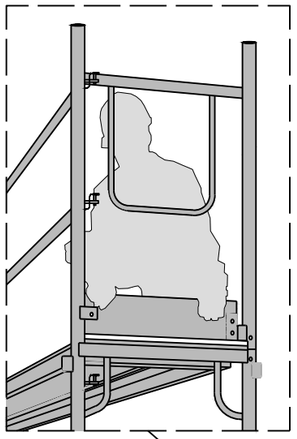
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

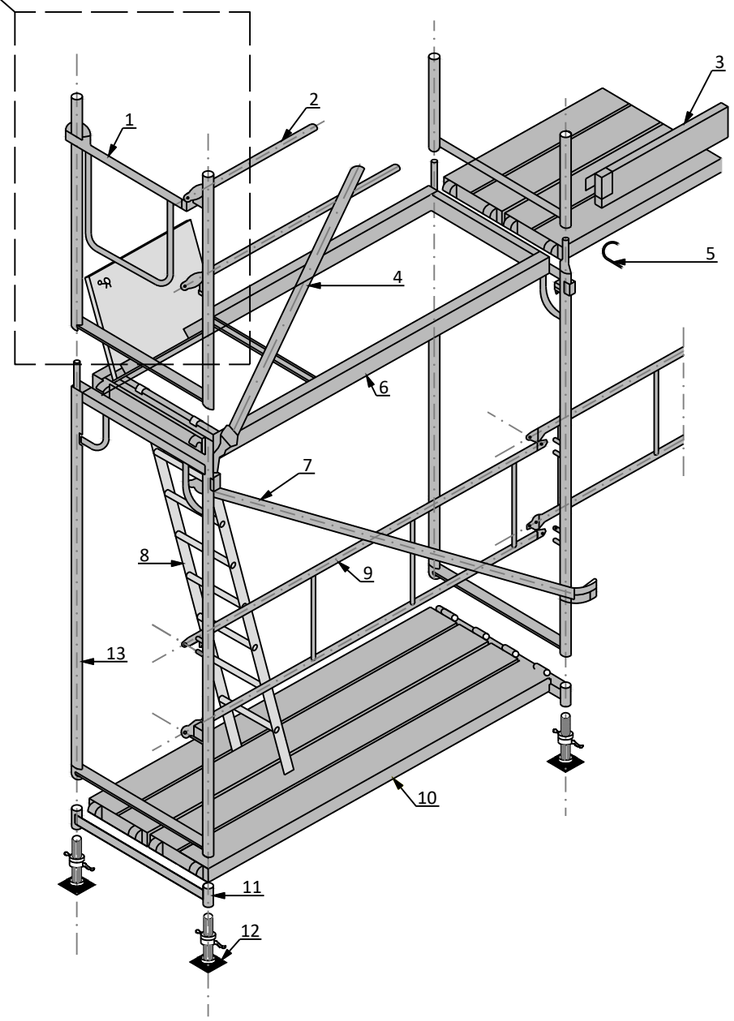
Título del plano: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIONES PARA EL SOLDADOR

Referencia: 4.9	Escala (UNE-A3) S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1

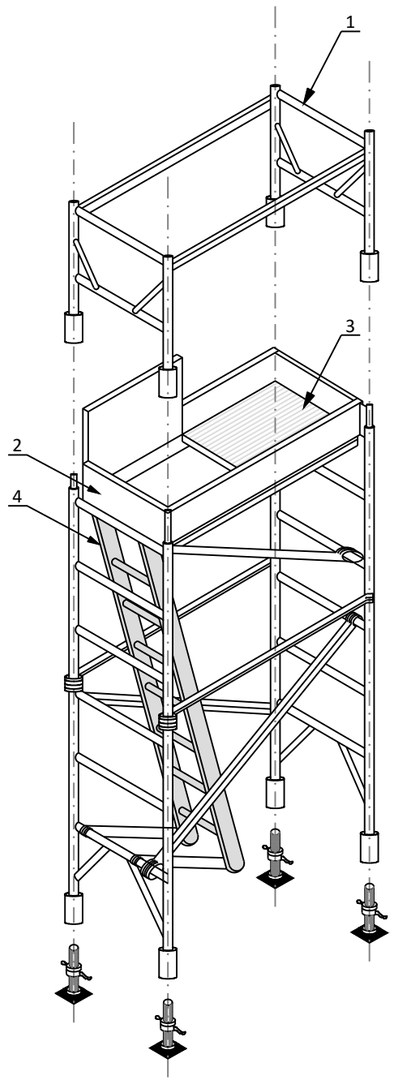
Asistencia Técnica: IDOM

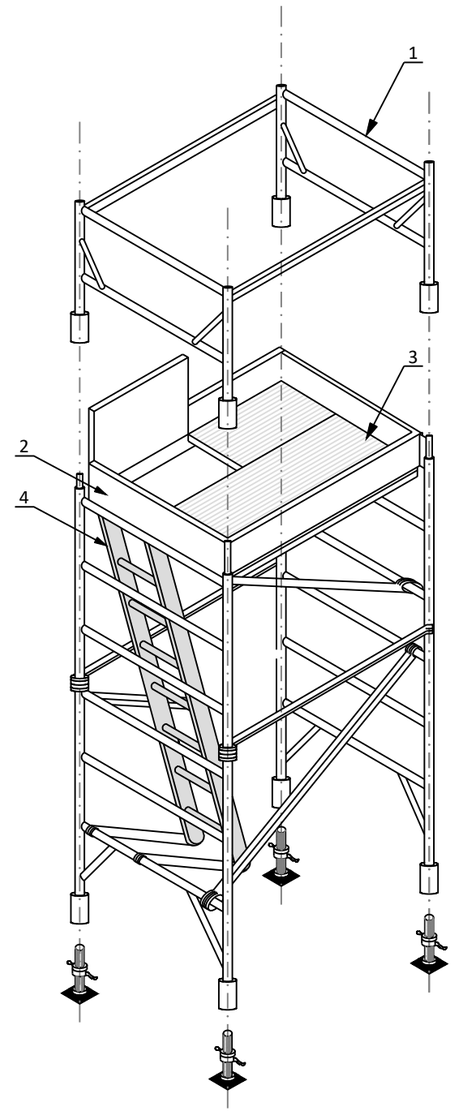
N° de Plano: 4.9
Hoja 1 de 1





1- BARANDILLA ESQUINAL
2- LARGUERO
3- RODAPIÉ
4- DIAGONAL DE PUNTO FIJO
5- PASADOR
6- PLATAFORMA CON TRAMPILLA
7- DIAGONAL CON ABRAZADERA
8- ESCALERA DE ALUMINIO
9- BARANDILLA
10- PLATAFORMA METÁLICA
11- SOPORTE DE INICIACIÓN
12- PLACA CON HUSILLO
13- MARCO





1- BARANDILLA
2- RODAPIE
3- PLATAFORMA
4- ESCALERA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

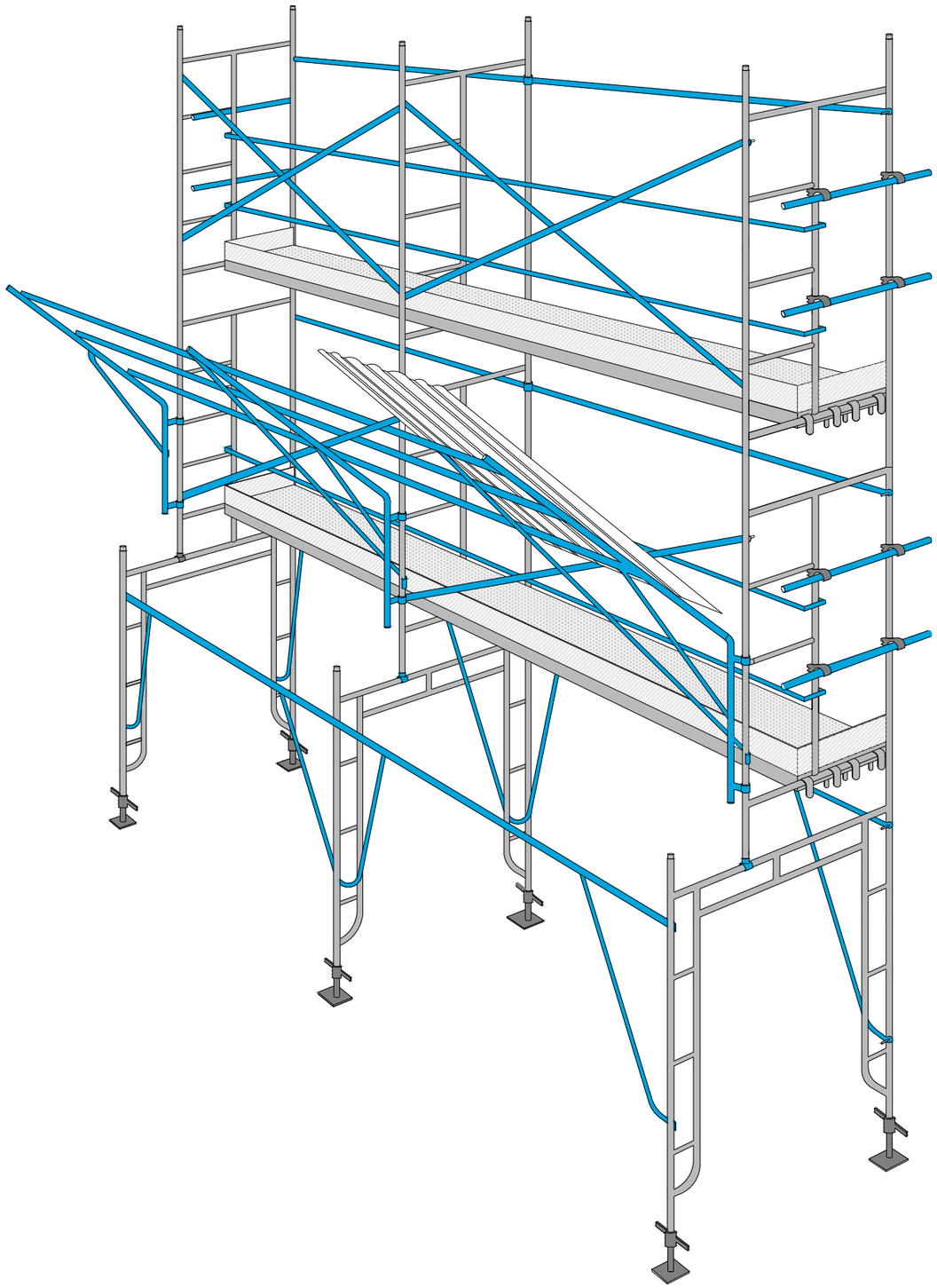
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

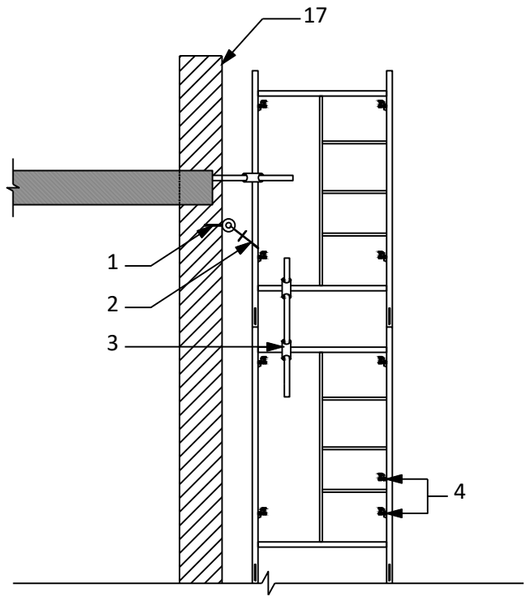
Título del plano:
MEDIOS AUXILIARES
ANDAMIOS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

Referencia:		Escala (UNE-A3)
5.1		
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	S/E

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 5.1
Hoja 1 de 2





1- TORNILLO DE FIJACIÓN

2- LATIGUILLO DE ALAMBRE

3- ARRIOSTRAMIENTO DE LA CORONA DEL ANDAMIO SIN POSIBILIDAD DE AMARRE A LA FACHADA

4- BARANDILLA DE SEGURIDAD

5- AMARRE DE TOPE Y LATIGUILLO

6- RODAPIÉ

7- CHAPA GALVANIZADA

8- SOPORTE DE VISERA

9- PLATAFORMA DE ANDAMIO

10- BARANDILLA INTERMEDIA

12- AMARRE PUNTUAL

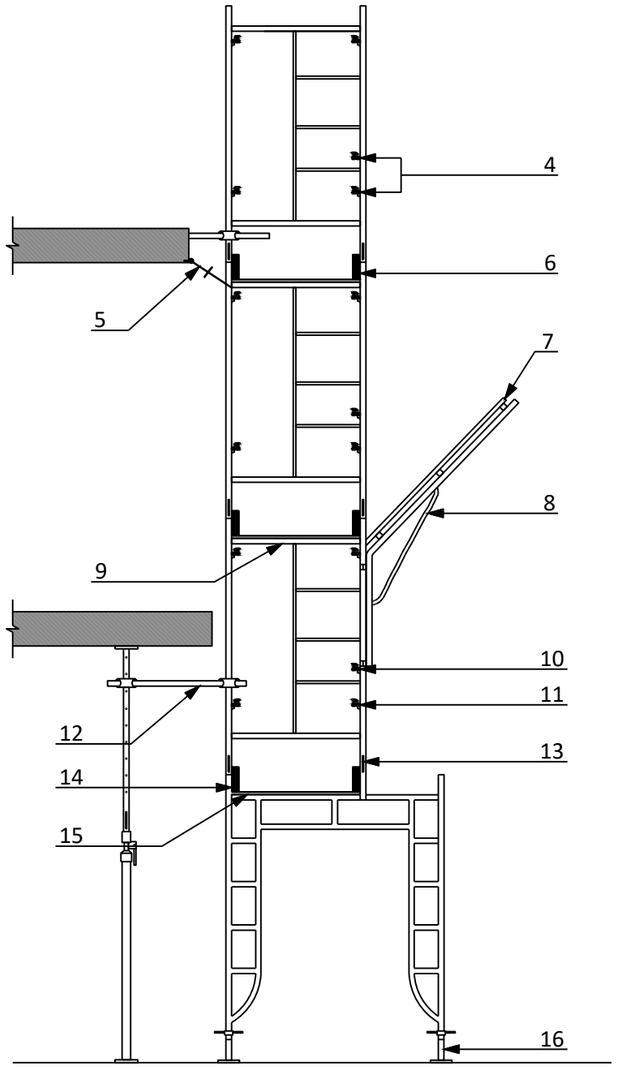
13- PASADOR DE SEGURIDAD

14- RODAPIÉ DE 15 cm

15- PLATAFORMA DE ANDAMIO EN CHAPA PERFORADA ANTI-DESLIZANTE

16- HUSILLO DE NIVELACIÓN

17- FACHADA



DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano: MEDIOS AUXILIARES ANDAMIOS

Referencia: 5.1

Escala (UNE-A3): S/E

Fecha: MARZO 2.023

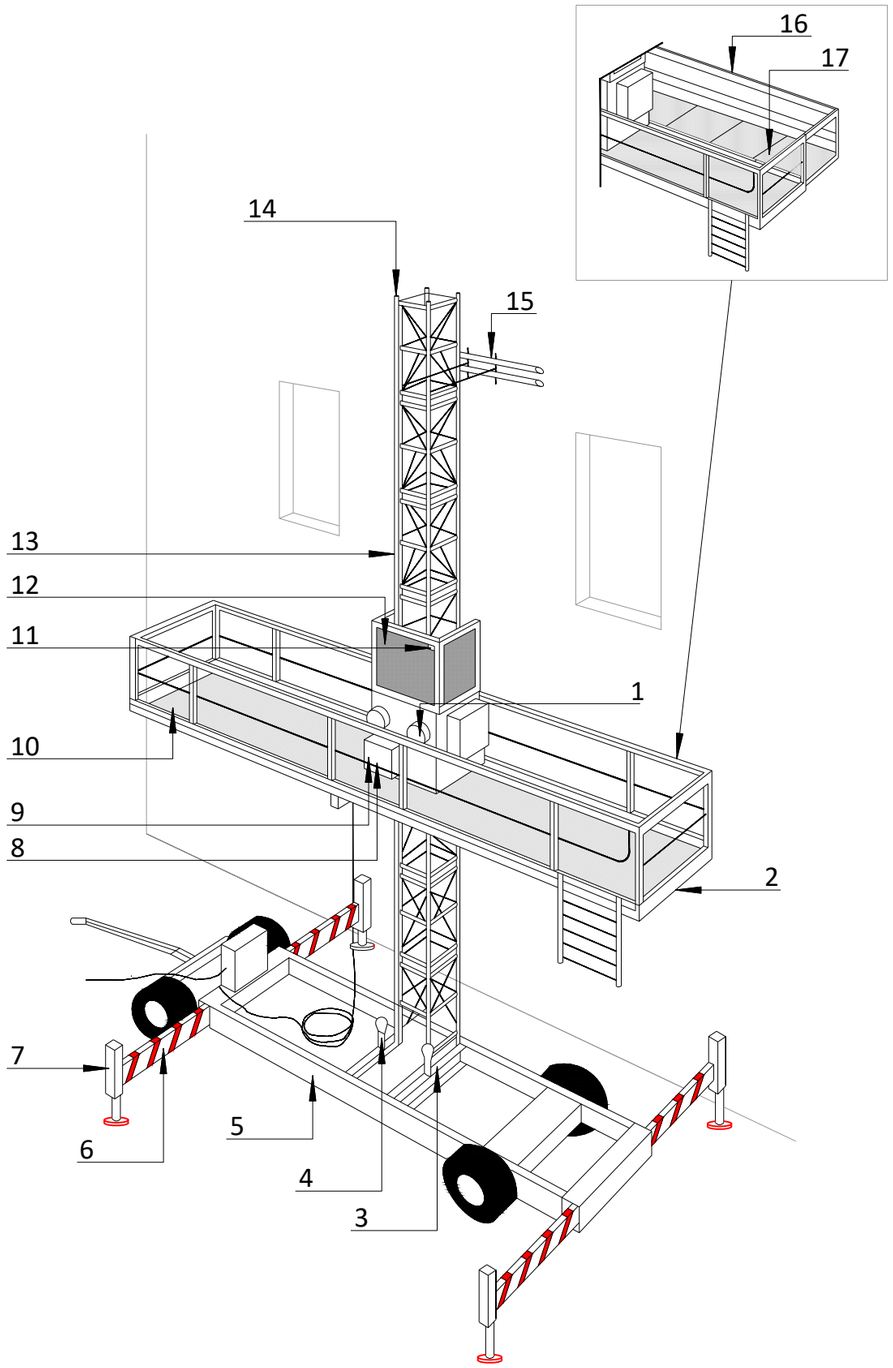
Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 5.1

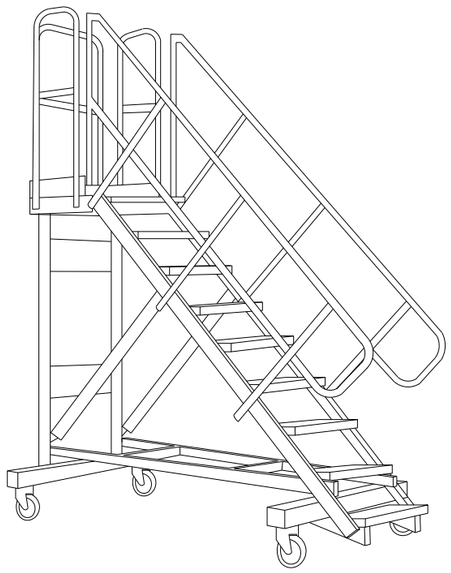
Hoja 2 de 2

PLATAFORMA DE TRABAJO DESPLAZABLE SOBRE MÁSTIL

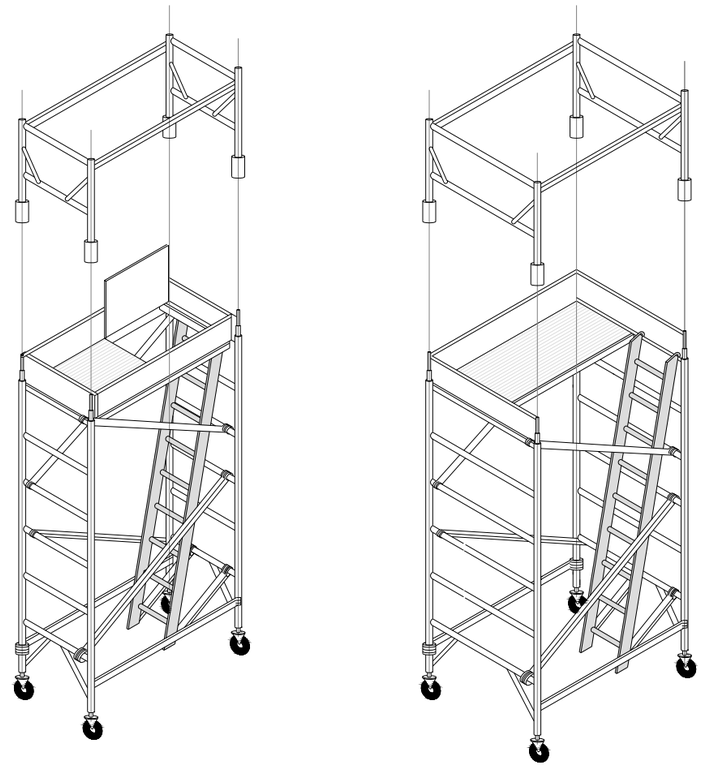


1 FRENO AUTOMÁTICO
2 PLATAFORMA PRINCIPAL
3 CHASIS FIJO
4 TOPE DEL AMORTIGUADOR
5 CHASIS MÓVIL
6 VIGA ESTABILIZADORA
7 ESTABILIZADORES
8 ENGRANAJE DE SEGURIDAD
9 DETECTOR DE EMBALAMIENTO
10 SUPERFICIE DE PLATAFORMA
11 TABLA DE CARGAS
12 CONTRARODILLO
13 ELEMENTO MÁSTIL
14 MÁSTIL
15 ANCLAJE MÁSTIL
16 BARANDILLA DESMONTABLE
17 EXTENSIONES DE PLATAFORMAS

ESCALERA MÓVIL PARA OBRA



TORRETA PARA HORMIGONADO DE PILARES



Canal de Isabel II — UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano: MEDIOS AUXILIARES
PLATAFORMAS MÓVILES

Referencia:		Escala (UNE-A3)
5.2		
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	S/E

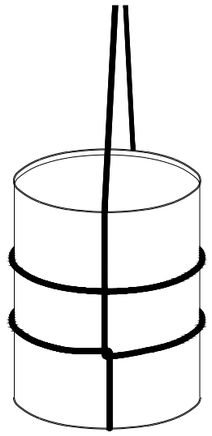
Asistencia Técnica: IDOM

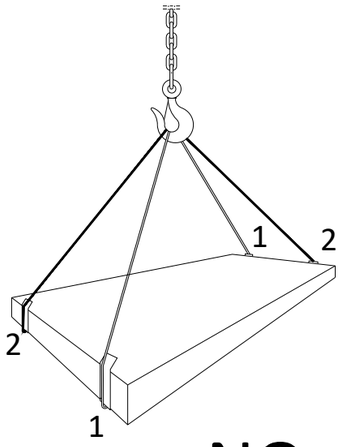
N° de Plano: 5.2
Hoja 1 de 1

CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

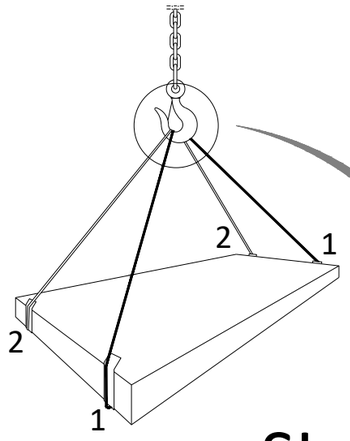
CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA UNA CORRECTA SUJECIÓN)

AMARRE DE BIDONES



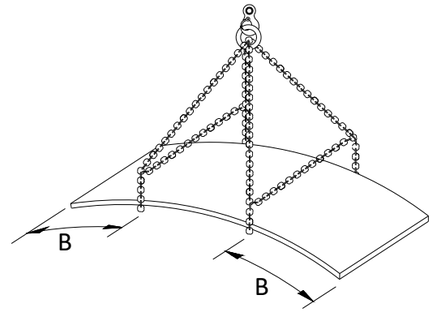


NO

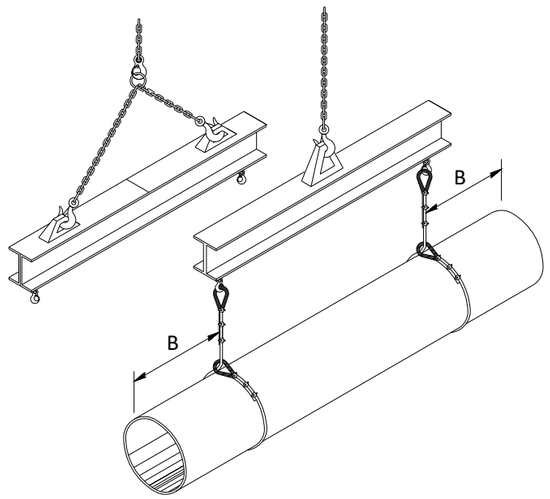


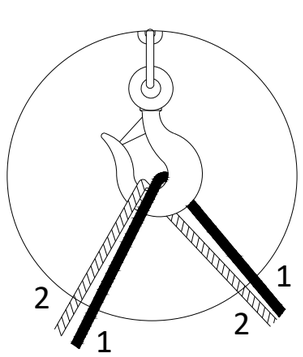
SI

TRASLADO DE PLANCHAS

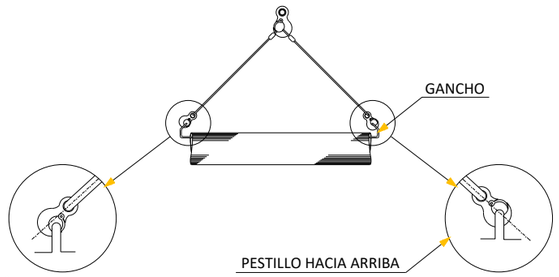


TRASLADO DE TUBOS CON BALANCÍN



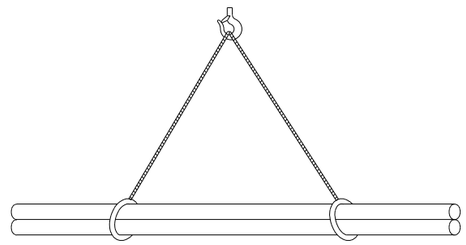


TRASLADO DE TUBOS CON GANCHOS



MAL BIEN

TRASLADO DE CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MEDIOS AUXILIARES
ESLINGAS Y ESTRIBOS. DETALLES

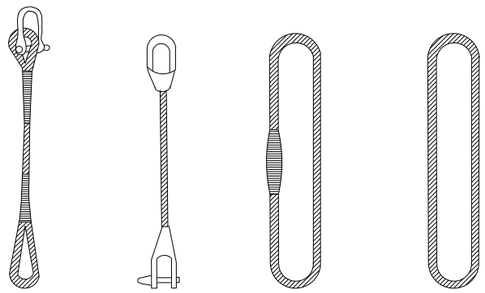
Referencia:	Escala (UNE-A3)
5.3	S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 5.3
Hoja 1 de 2

TIPOS DE ESTROBOS





ESLINGAS



GAZAS



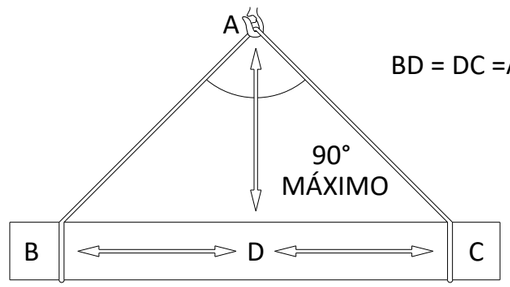
MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

ÁNGULO 30°..≥.. 1000kg
ÁNGULO 60°..... 850kg
ÁNGULO 90°..≤.. 750kg



RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PELOS	DISTANCIA ENTRE PELOS
Hasta 12 mm	3	6 DIÁMETRO
12 mm a 20 mm	4	6 DIÁMETRO
20 mm a 25 mm	5	6 DIÁMETRO
25 mm a 35 mm	6	6 DIÁMETRO

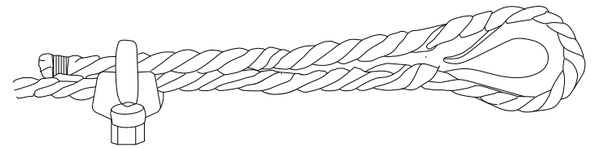


MÉTODO CORRECTO

MÉTODOS INCORRECTOS

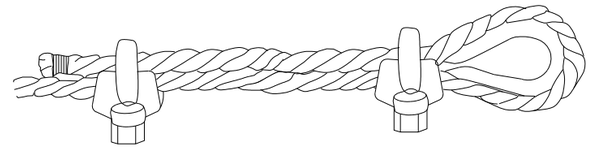
COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS (MÉTODO DE INSTALACIÓN DE LAS GRAPAS)

PRIMERA OPERACIÓN



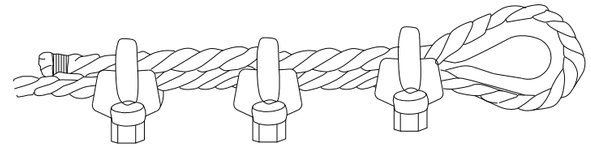
APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA : SE DEJARÁ UNA LONGITUD DE CABLE ADECUADA PARA PODER APLICAR LAS GRAPAS EN NÚMERO Y ESPACIAMIENTO DADOS POR LA TABLA. SE COLOCA LA PRIMERA A UNA DISTANCIA DEL EXTREMO DEL CABLE IGUAL A LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA. LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE "U" APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACIÓN



APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA : SE COLOCARÁ TAN PRÓXIMA A LA GAZA COMO SEA POSIBLE.
LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE "U", APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.

TERCERA OPERACIÓN



APLICACIÓN DE LAS DEMÁS GRAPAS : SE COLOCARÁN DISTANCIÁNDOLAS A PARTES IGUALES ENTRE LAS DOS PRIMERAS (A DISTANCIA NO MAYOR QUE LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA). SE GIRAN LAS TUERCAS Y SE TENSA EL CABLE.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

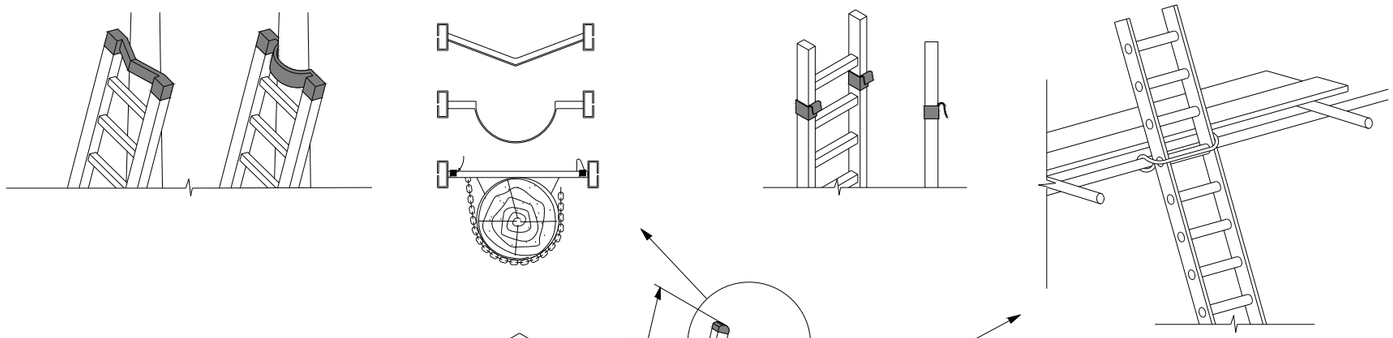
Título del plano:
MEDIOS AUXILIARES
ESLINGAS Y ESTRIBOS. DETALLES

Referencia:		Escala (UNE-A3)
5.3		S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	

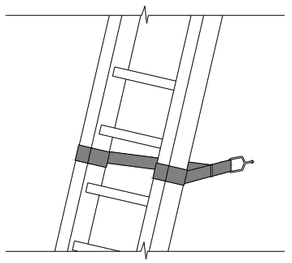
Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano:
5.3
Hoja 2 de 2

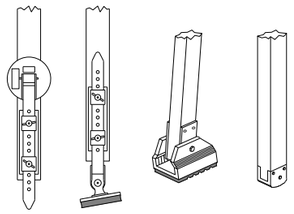
POSIBLES SUJECIONES EN LA PARTE SUPERIOR

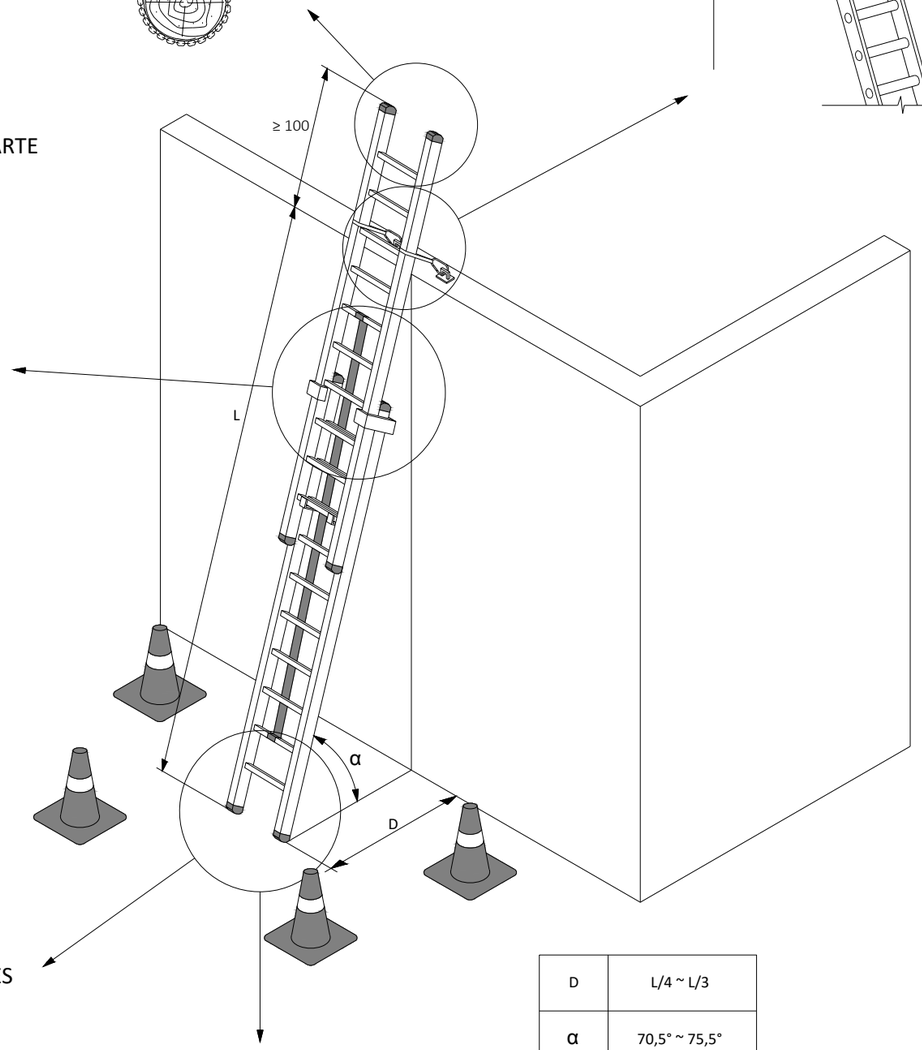


POSIBLES SUJECIONES EN LA PARTE INTERMEDIA



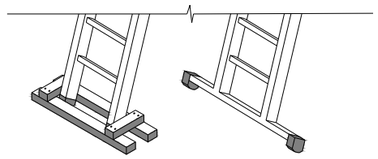
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



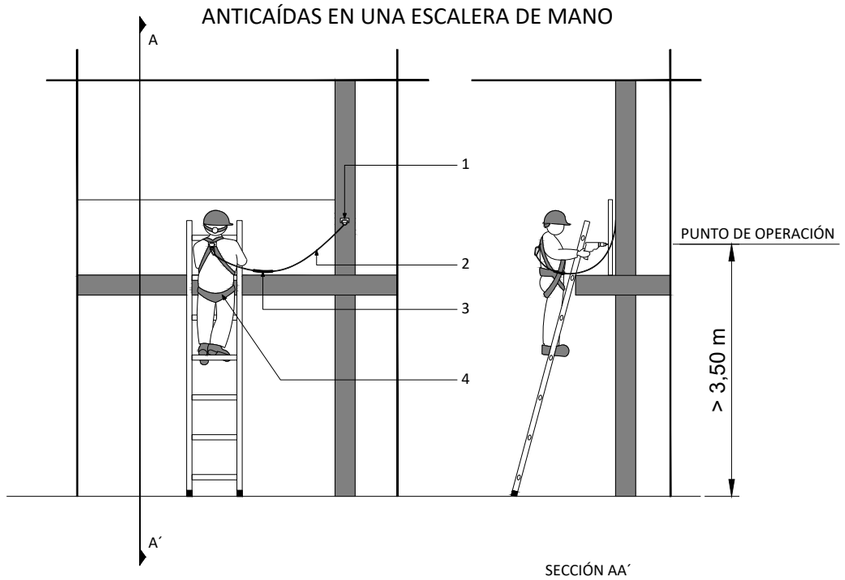


D	L/4 ~ L/3
α	70,5° ~ 75,5°

POSIBLES APOYOS DE LA ESCALERA



EJEMPLO DE UTILIZACIÓN SISTEMA ANTICAÍDAS EN UNA ESCALERA DE MANO

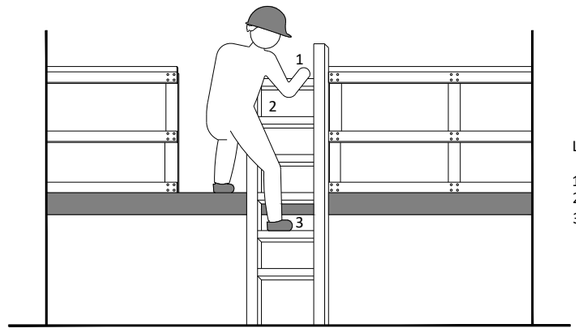


SECCIÓN AA´

LEYENDA

1 PUNTO DE ANCLAJE
2 ELEMENTO DE AMARRE
3 ABSORBEDOR DE ENERGÍA
4 ARNÉS ANTICAÍDAS

ASCENSO Y DESCENSO POR UNA ESCALERA DE MANO, MANTENIENDO TRES PUNTOS DE CONTACTO



LEYENDA

1 PUNTO DE ANCLAJE
2 ELEMENTO DE AMARRE
3 ABSORBEDOR DE ENERGÍA

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MEDIOS AUXILIARES
ESCALERA DE MANO. DETALLES

Referencia: 5.4

Escala (UNE-A3): S/E

Fecha: MARZO 2.023

Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 5.4

Hoja 1 de 1



CARRETILLA DE MANO

- CHEQUEAR PRESIÓN DEL NEUMÁTICO
- COMPENSAR LA CARGA EN EL HABITÁCULO
  EN SUS LATERALES Y DE DELANTE HACIA ATRÁS



CUBILOTE DE HORMIGONADO

- SUSPENDER SIEMPRE CON CADENAS O CABLES
- NO SOBREPASAR LA CARGA MÁXIMA



TRANSPALETA

- COMPENSAR LA CARGA EN EL HABITÁCULO
  EN SUS LATERALES Y DE DELANTE HACIA ATRÁS

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

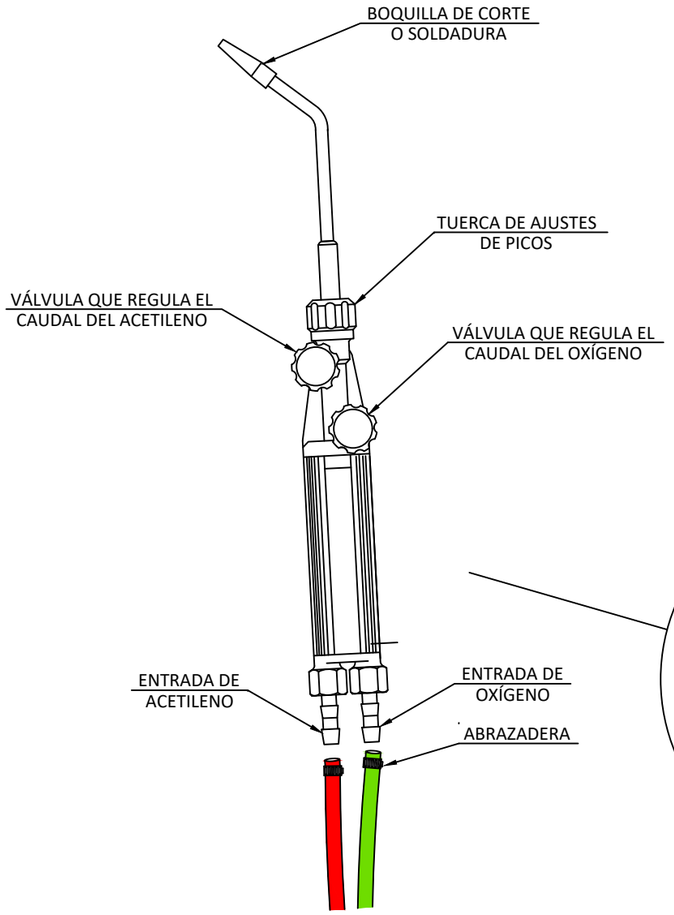
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MEDIOS AUXILIARES
CARRETILLA DE MANO, CUBILOTE DE HORMIGONADO Y TRANSPALETA

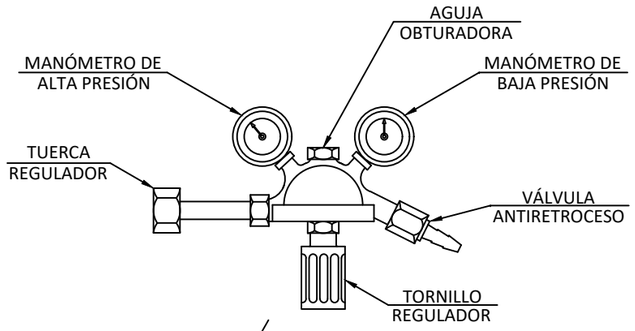
Referencia: 5.5		Escala (UNE-A3): S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	

Asistencia Técnica: IDOM

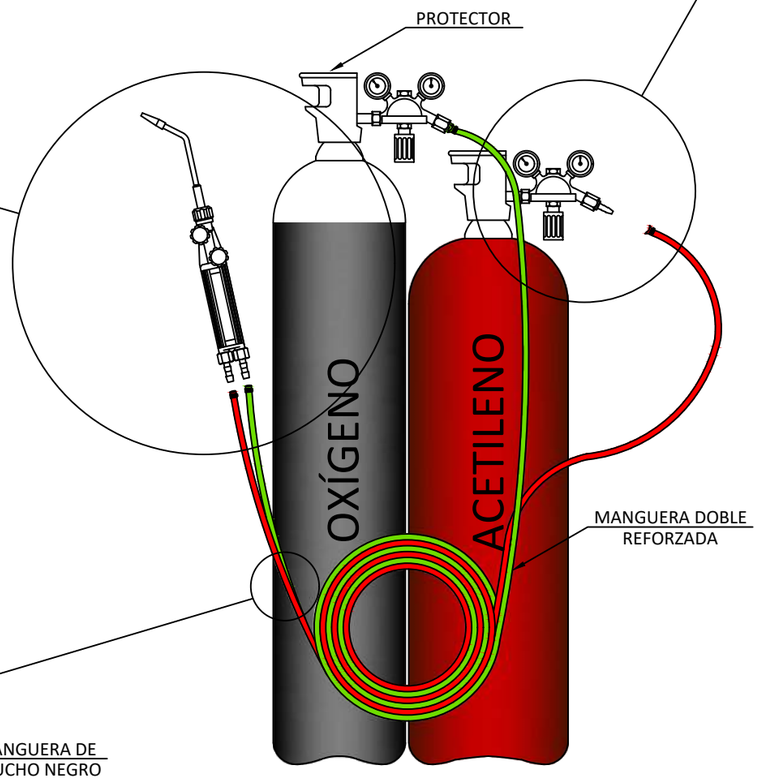
N° de Plano: 5.5
Hoja 1 de 1

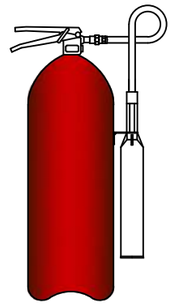


SOPLETE

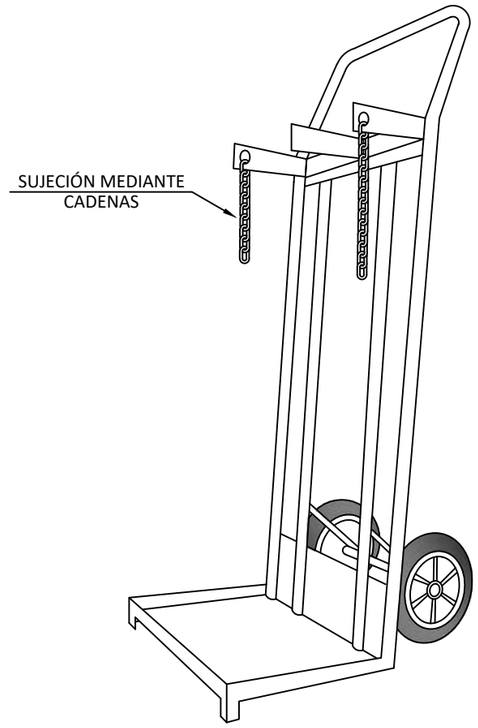


MANÓMETRO

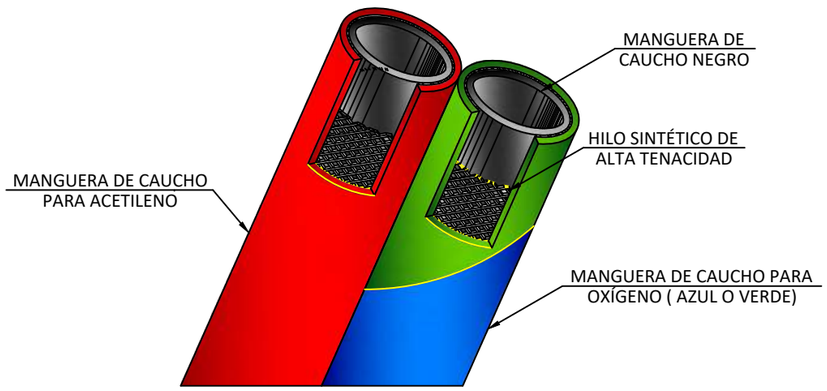




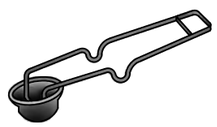
EXTINTOR EN CASO DE
ACCIDENTE



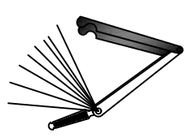
CARRO PARA TRANSPORTAR EL EQUIPO
DE AUTÓGENA



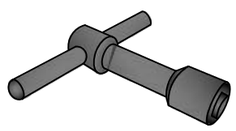
MANGUERA DOBLE



CHISPERO



LIMPIA BOQUILLAS



LLAVE DE CUADRO DE
ACETILENO

Canal de Isabel II

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

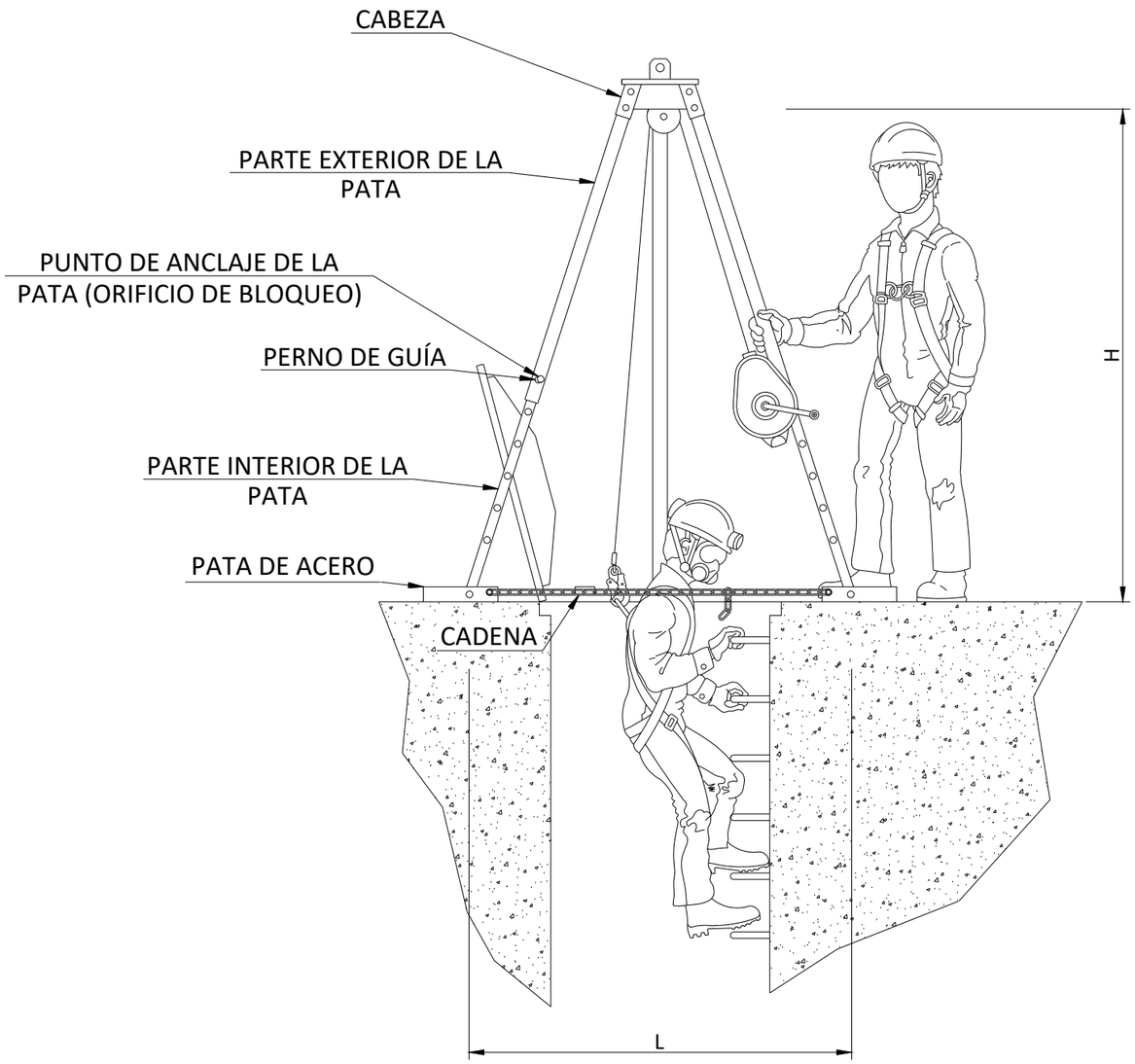
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MEDIOS AUXILIARES
CARRO PORTABOTELLAS DE GASES LICUADOS

Referencia:		Escala (UNE-A3)
5.6		
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	S/E

Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano: 5.6
Hoja 1 de 1



H = ALTURA DE TRABAJO
L = ANCHURA DE PATAS

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

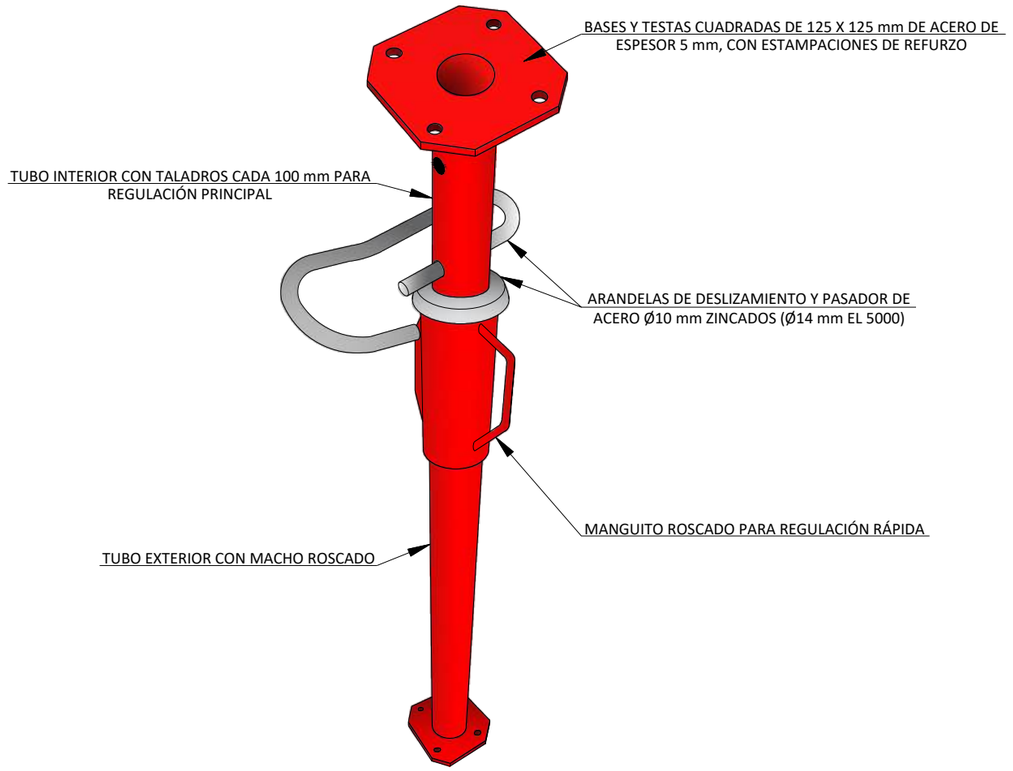
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

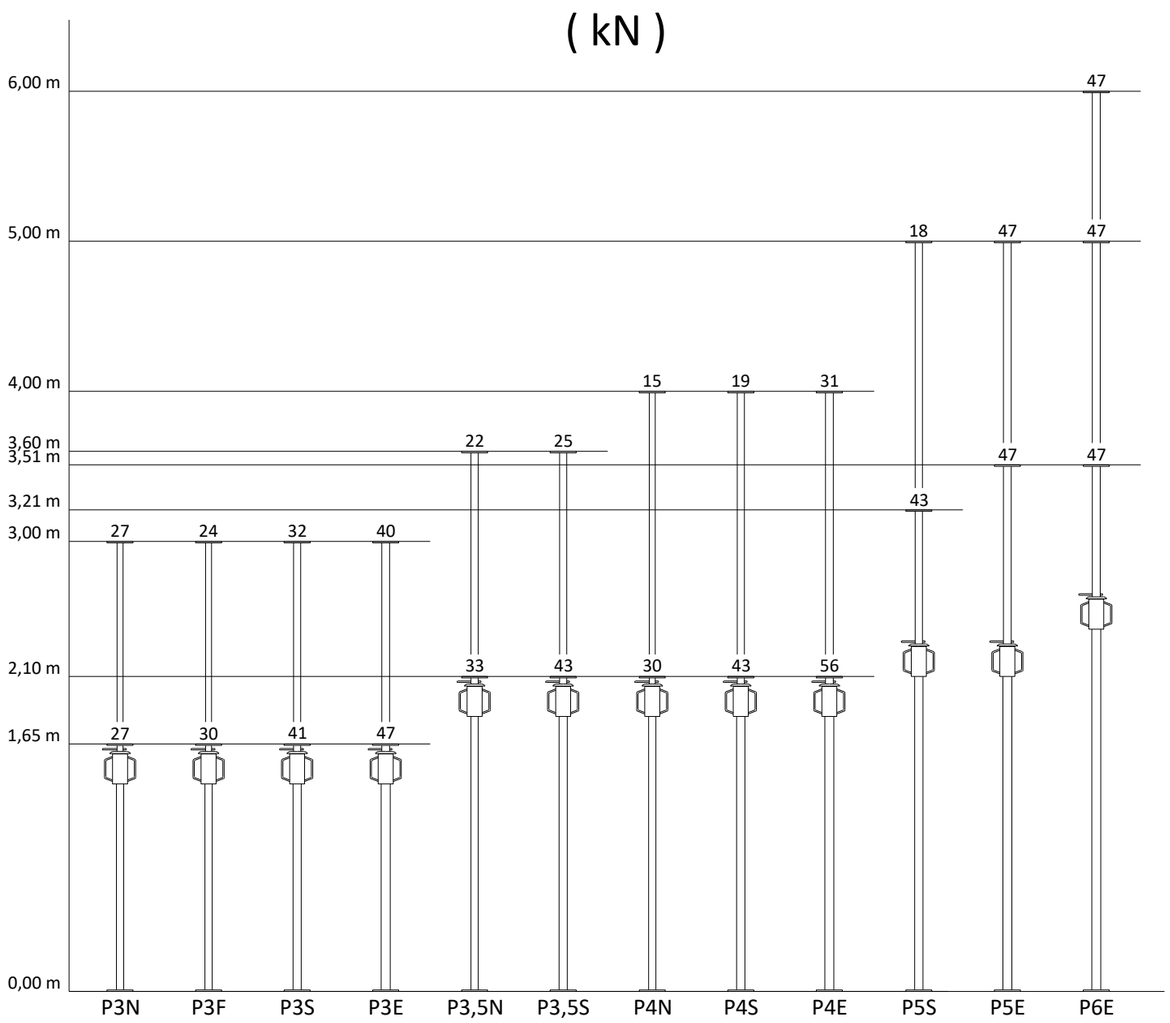
Título del plano:
MEDIOS AUXILIARES
TRÍPODE DE DESCENSO

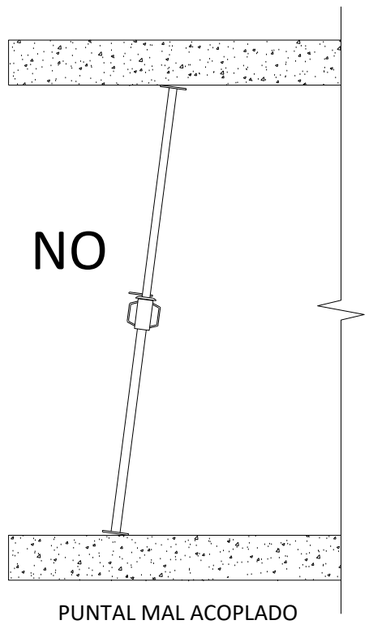
Referencia:	Escala (UNE-A3)
5.7	S/E
Fecha: MARZO 2.023 — Versión: V1	

Asistencia Técnica: IDOM

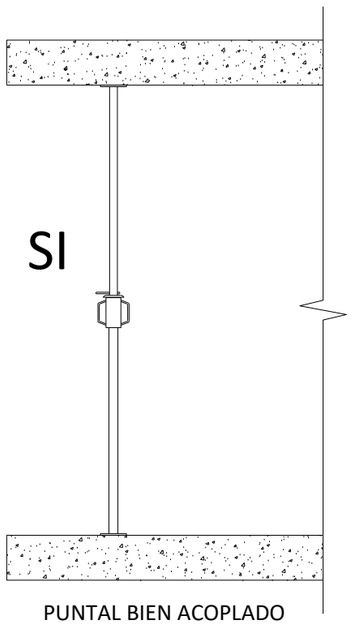
N° de Plano: 5.7
Hoja 1 de 1







PUNTAL MAL ACOPLADO



PUNTAL BIEN ACOPLADO

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MEDIOS AUXILIARES
PUNTALES

Referencia: 5.8	Escala (UNE-A3) S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 5.8
Hoja 1 de 1



PORTÁTIL LUMINOSO DE MANO



TORRE DE ILUMINACIÓN



FOCO PORTÁTIL CON SOPORTE

Canal de Isabel II

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

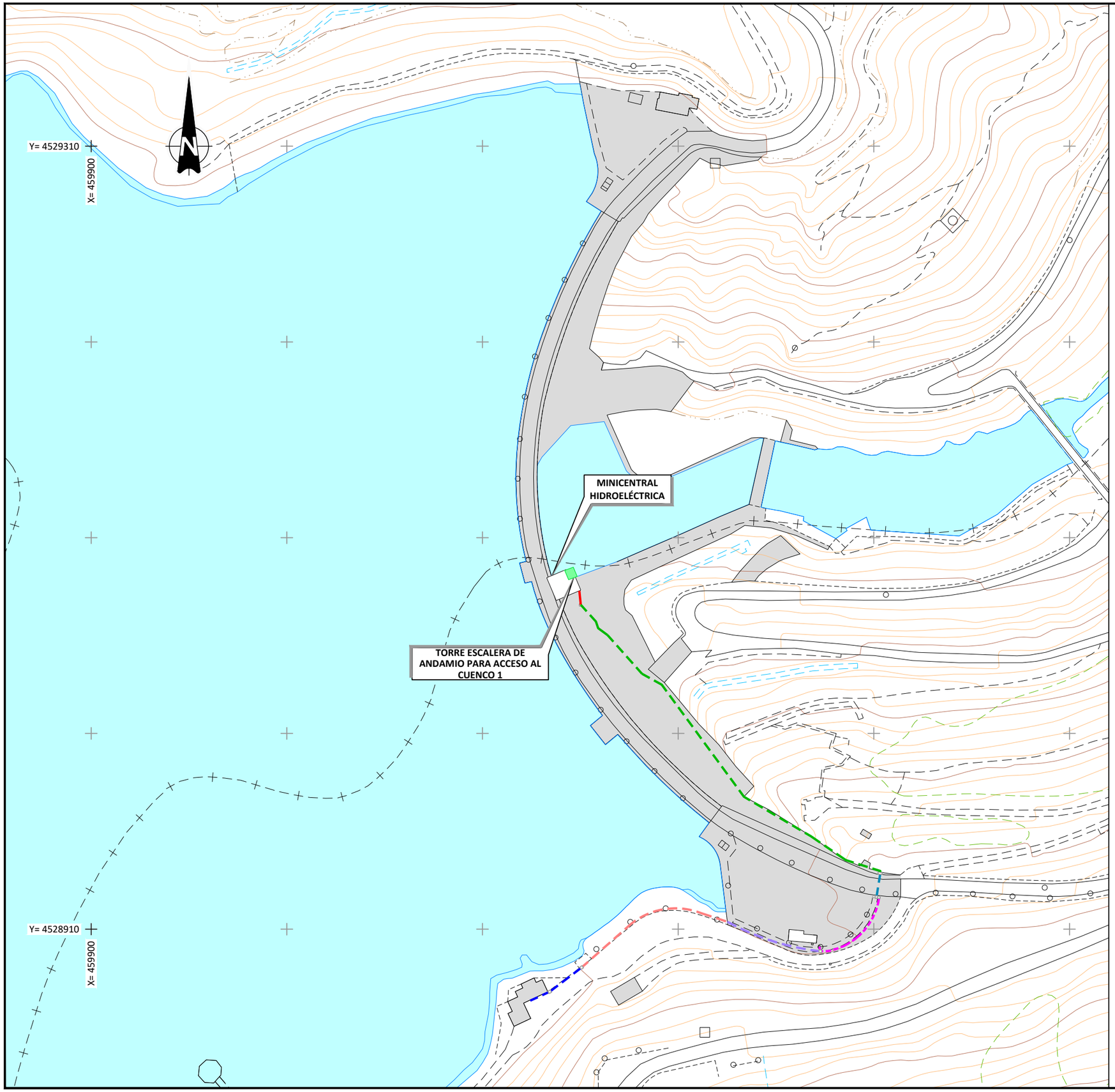
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MEDIOS AUXILIARES
SISTEMA DE ILUMINACIÓN PROVISIONAL

Referencia: 5.9		Escala (UNE-A3) S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	

Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano: 5.9
Hoja 1 de 1





Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:

MEDIOS AUXILIARES
TORRE ESCALERA DE ANDAMIO PARA ACCESO AL CUENCO 1

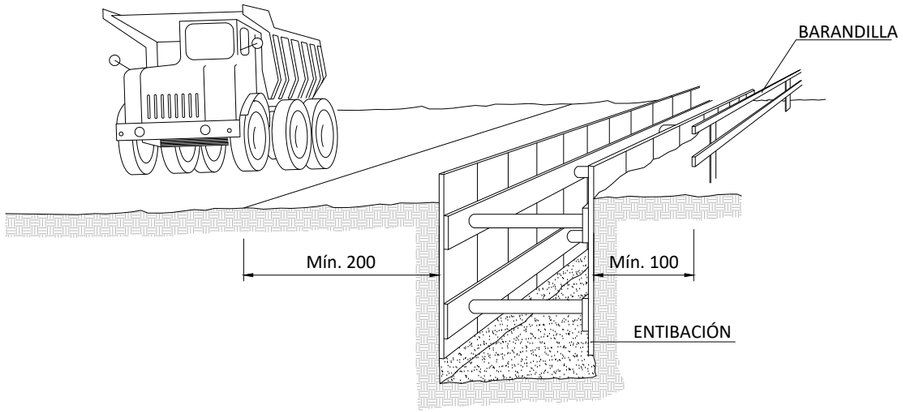
Referencia:		Escala (UNE-A3)
5.10		1:2000
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	

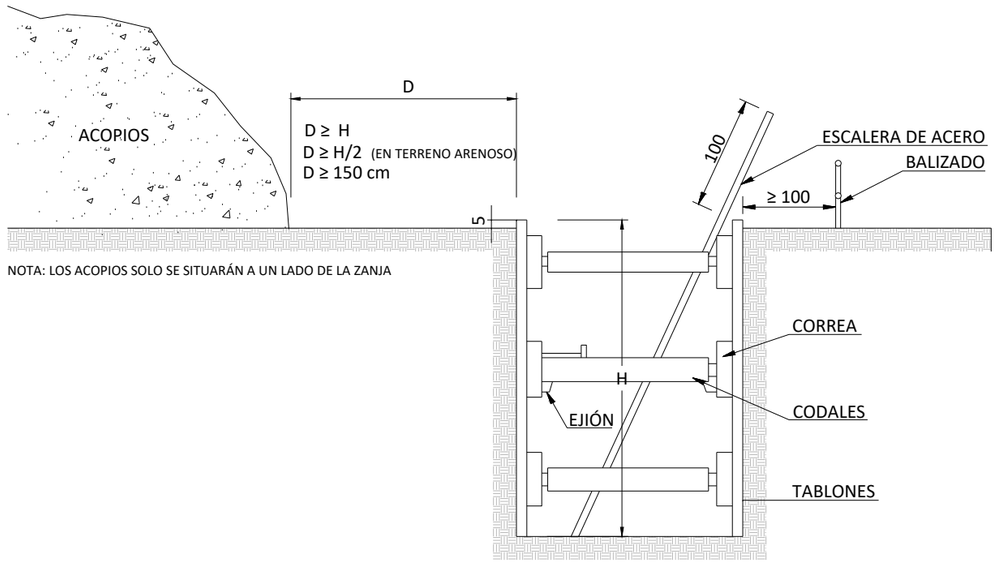
Asistencia Técnica

IDOM

N° de Plano: 5.10

Hoja 1 de 1

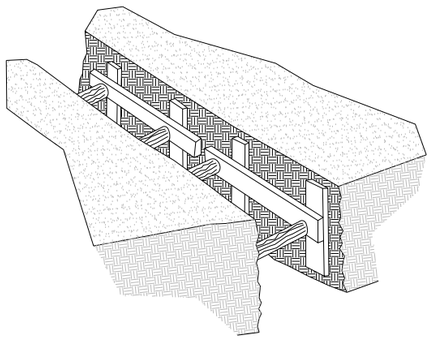




NOTA: LOS ACOPIOS SOLO SE SITUARÁN A UN LADO DE LA ZANJA

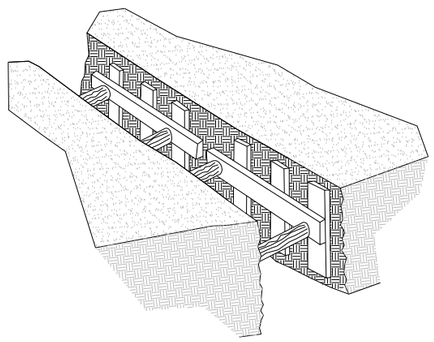
ENTIBACIÓN LIGERA

- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓN DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50 % DE LA SUPERFICIE.
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2,00 m, SIN SOLICITACIONES.



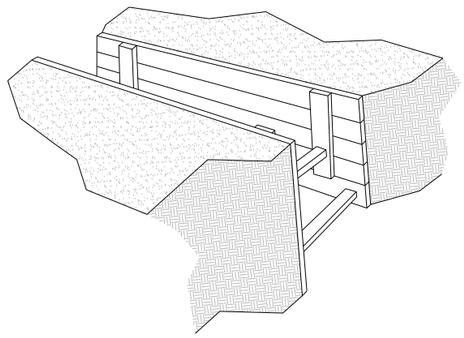
ENTIBACIÓN SEMICUAJADA

- SE EFECTUARA COMO MÍNIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACIÓN Y HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2,50 m, O CON PROFUNDIDADES INFERIORES SI HAY SOLICITACIÓN.



ENTIBACIÓN CUAJADA

- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAJE DE GARANTÍAS.



ENTIBACIONES GENERALES EN FUNCIÓN DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD

TIPO DE TERRENO	SOLICITACIÓN	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN cm			
			< 130	130-200	200-250	> 250
COHERENTE	SIN SOLICITACIÓN	ZANJA POZO	———	LIGERA	SEMICUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACIÓN DE VIAL	ZANJA POZO	LIGERA	SEMICUAJADA	CUAJADA	
	SOLICITACIÓN DE CIMENTACIÓN	CUALQUIERA	CUAJADA			
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA			

NOTA: ENTIBACIONES CONFORMES A ESTUDIO GEOTÉCNICO

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
PROTECCIONES ESPECÍFICAS
EXCAVACIONES Y ZANJAS

Referencia: 6.1

Escala (UNE-A3): S/E (cotas en cm)

Fecha: MARZO 2.023

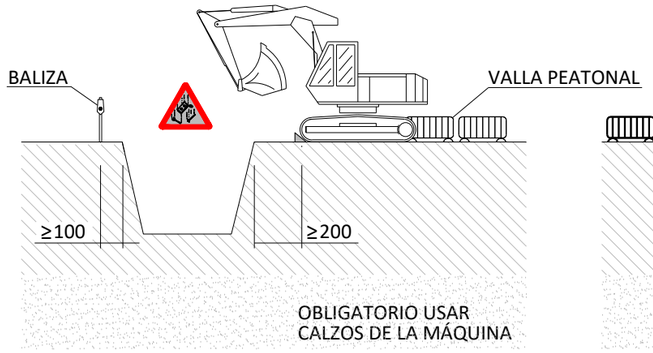
Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

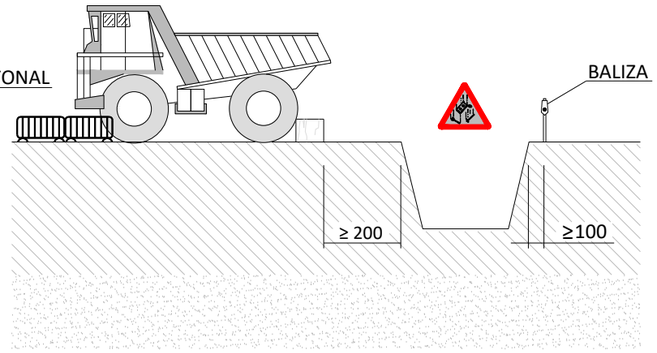
N° de Plano: 6.1

Hoja 1 de 3

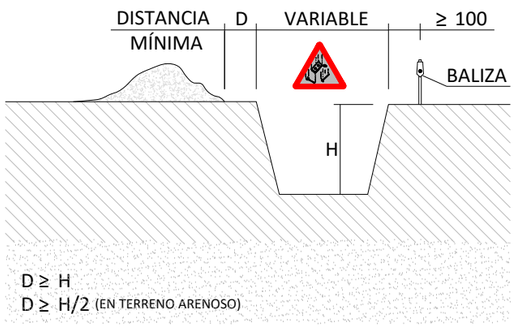
EXCAVACIÓN



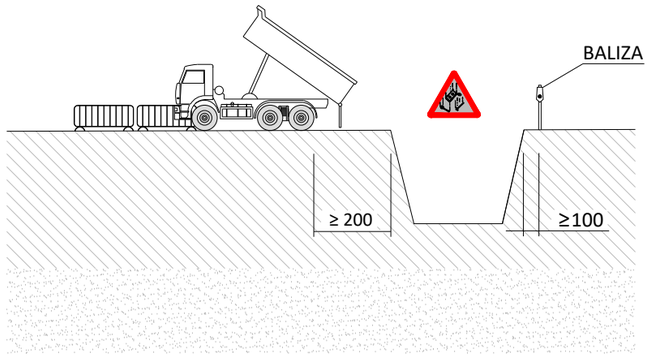
CARGA Y DESCARGA

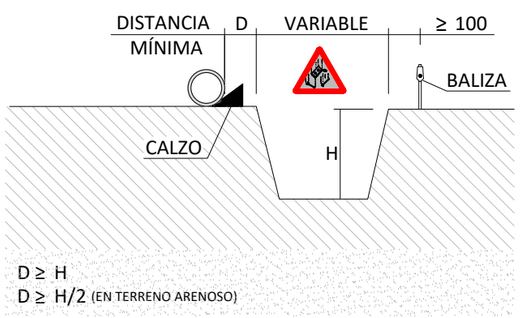


ACOPIOS

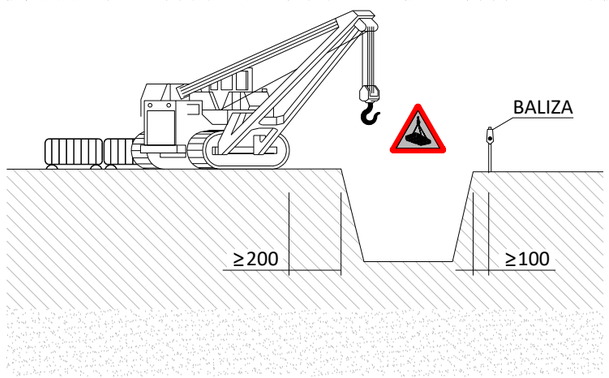


D ≥ H
D ≥ H/2 (EN TERRENO ARENOSO)

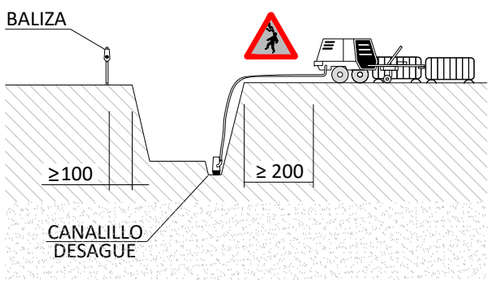




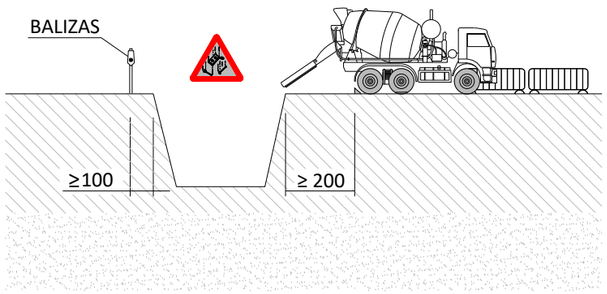
D ≥ H
D ≥ H/2 (EN TERRENO ARENOSO)



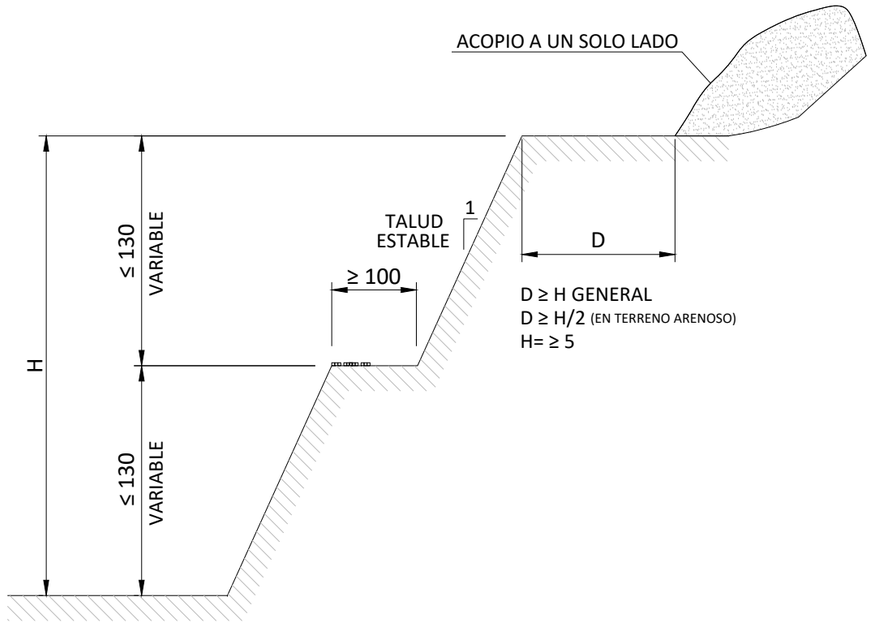
AGOTAMIENTOS



ELEMENTOS VIBRATORIOS



NORMAS EXCAVACIONES. DISPOSICIÓN DE BERMAS EN TALUDES. SIN ENTIBACIÓN



NOTA:

SE ENTIBARÁN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA Y LA NATURALEZA DEL TERRENO SIGUIENDO LAS INDICACIONES DEL ANEJO GEOTÉCNICO.

POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARÁN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

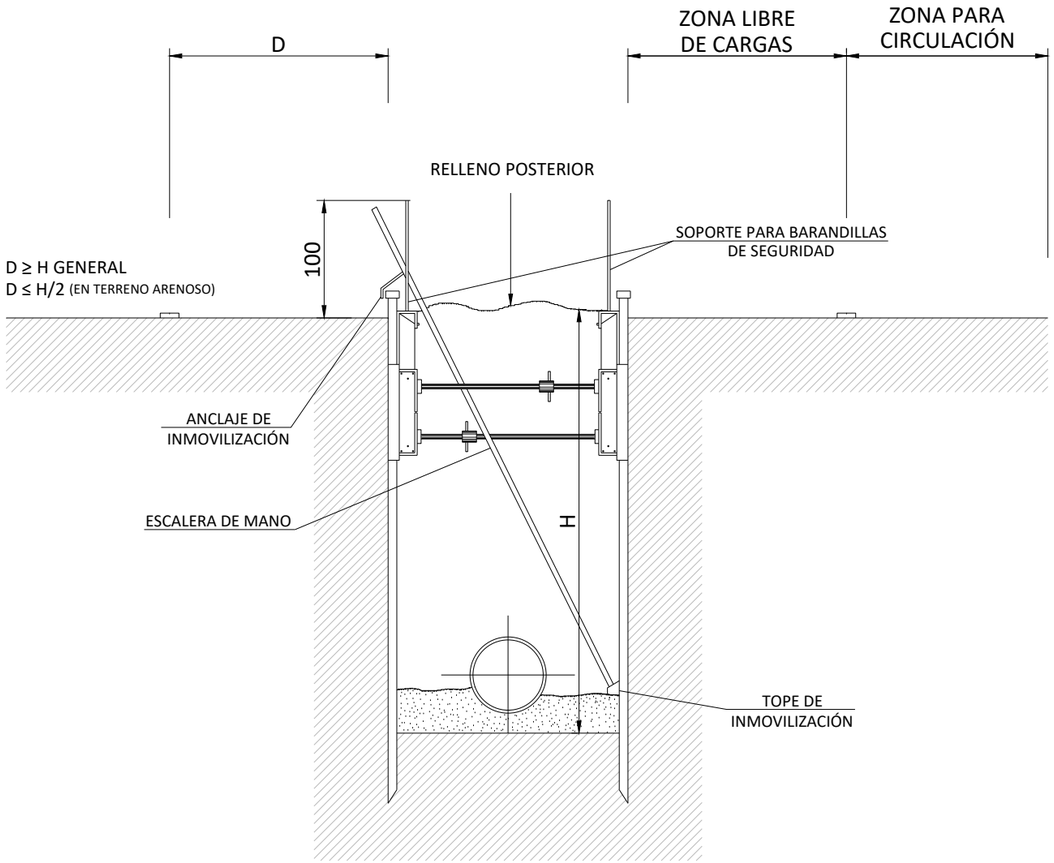
Título del plano:
PROTECCIONES ESPECÍFICAS
EXCAVACIONES Y ZANJAS

Referencia:	Escala (UNE-A3)
6.1	S/E (cotas en cm)
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1

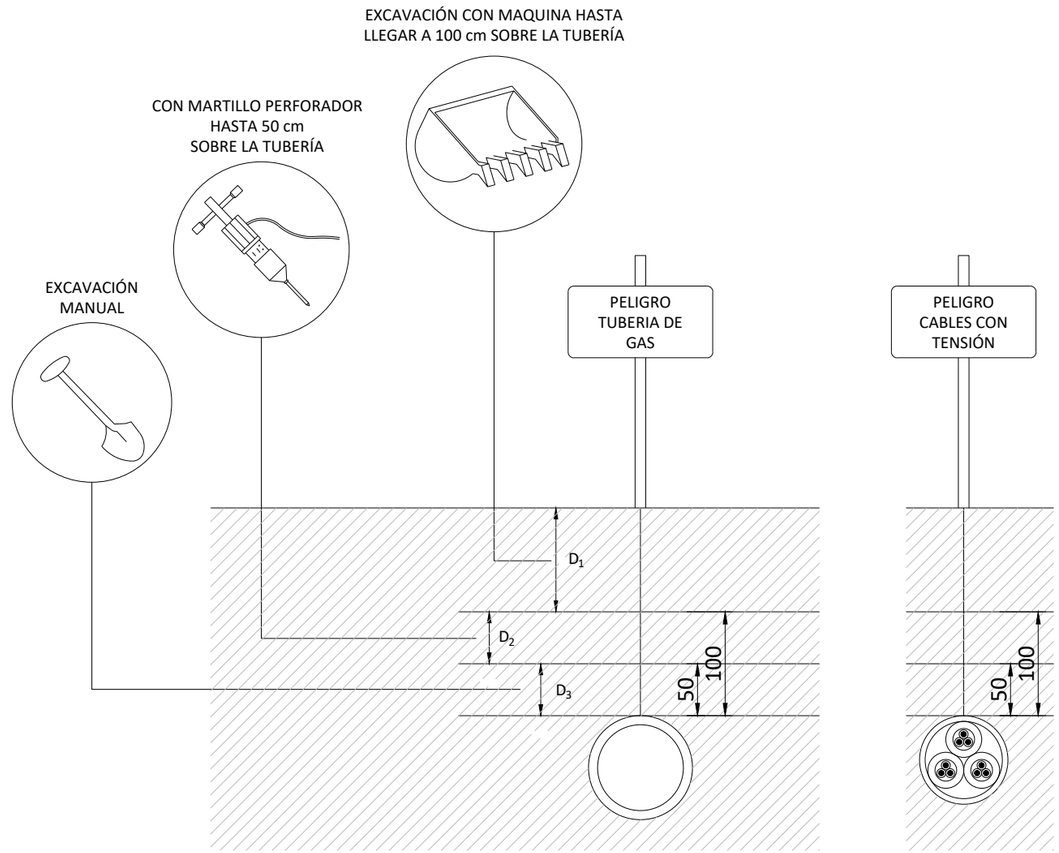
Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano: 6.1
Hoja 2 de 3

DISPOSICIÓN DE ENTIBACIÓN



DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA EXCAVACIONES



D_1 = TERRENO A MÁS DE 100 cm DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DEL TUBO
D_2 = TERRENO ENTRE 100 cm Y 50 cm
D_3 = TERRENO A MÁS DE 50 cm

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
PROTECCIONES ESPECÍFICAS
EXCAVACIONES Y ZANJAS

Referencia:	Escala (UNE-A3)
6.1	S/E (cotas en cm)
Fecha: MARZO 2.023 — Versión: V1	

Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano: 6.1
Hoja 3 de 3



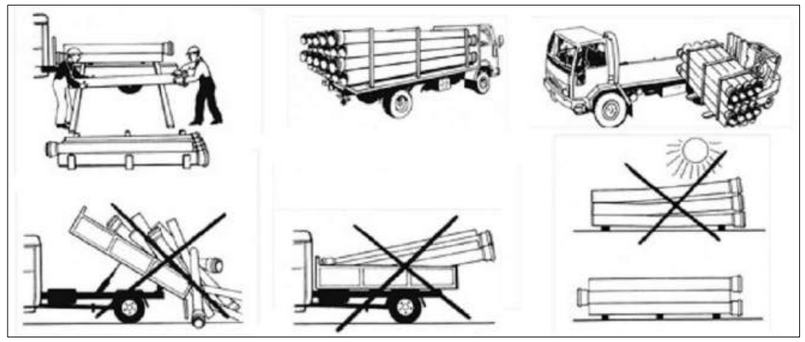
GANCHOS



HORQUILLA SIMPLE



MULTIHORQUILLA

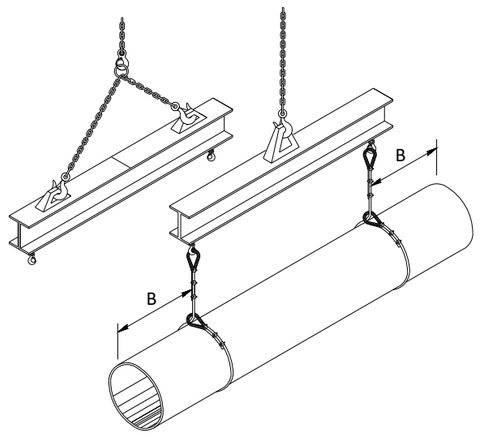




TIJERA

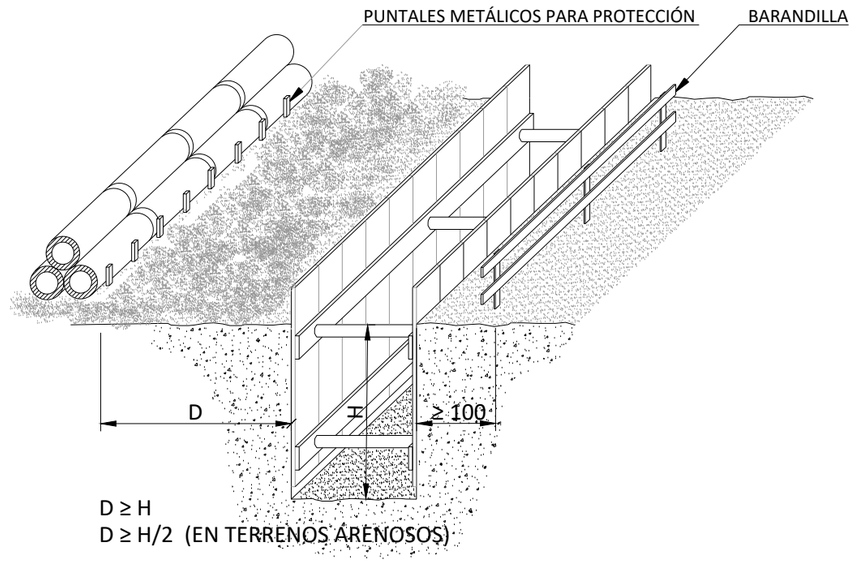


PINZA DOBLE



ESLINGA CON PUENTE

ACOPIO DE TUBERÍAS EN ZANJAS



D ≥ H
D ≥ H/2 (EN TERRENOS ARENOSOS)



TIJERA



PINZA SIMPLE



MORDAZAS

NOTA: EL TUBO QUE SE DESCARGA TIENE QUE GARANTIZAR EL EQUILIBRIO SUFICIENTE QUE PERMITA QUE EL APOYO EN EL SUELO SE REALICE EN TODA SU LONGITUD Y NO POR LA TESTA.
DURANTE LAS OPERACIONES DE DESCARGA DEBEN EVITARSE LOS IMPACTOS, Y SE DEPOSITARÁN LOS TUBOS EN EL SUELO SIN DEJARLOS CAER.
PARA CUALQUIER TUBERÍA EN GENERAL, Y PARA LAS TUBERÍAS PLÁSTICAS EN PARTICULAR, CUANDO SE USEN ESLINGAS O CADENAS, ÉSTOS DEBERÁN ESTAR FORRADAS DE GOMA, PLÁSTICO O CUALQUIER OTRO MATERIAL SIMILAR QUE EVITE ROCES QUE PUEDAN DAÑAR LOS TUBOS.

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

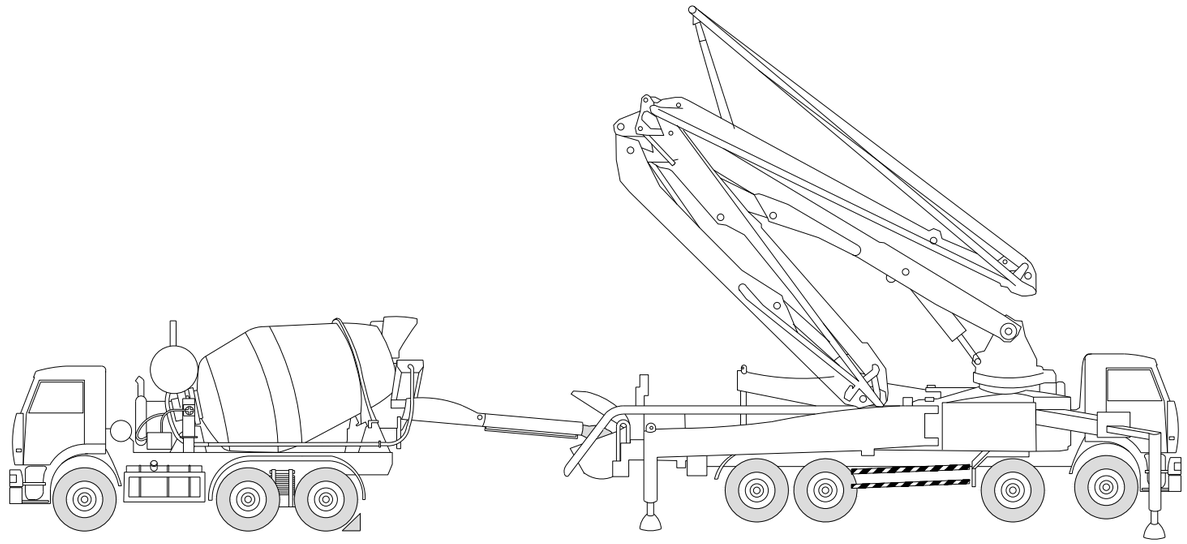
Título del plano:
PROTECCIONES ESPECÍFICAS
DESCARGA Y ACOPIO DE TUBOS

Referencia: 6.2		Escala (UNE-A3)
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	S/E (cotas en cm)

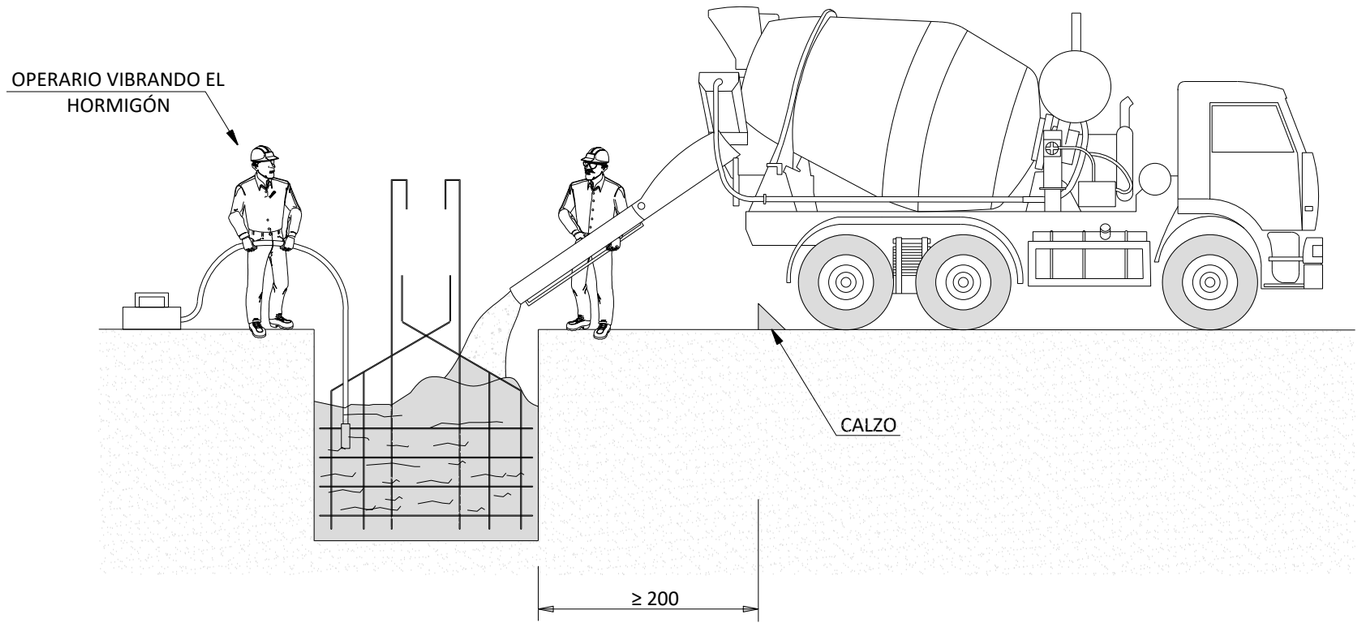
Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano: 6.2
Hoja 1 de 1

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES

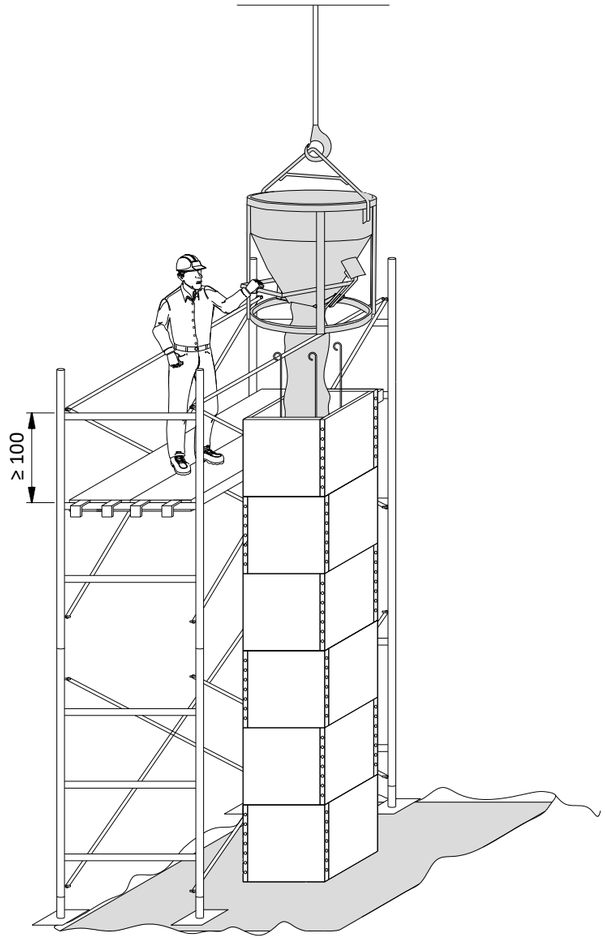


MEDIANTE CAMIÓN HORMIGONERA - A CAMIÓN BOMBA



MEDIANTE CAMIÓN HORMIGONERA DIRECTO A CIMENTACIÓN

HORMIGONADO EN PILARES SOBRE CIMIENTOS



MEDIANTE CAMIÓN HORMIGONERA - A CUBILOTE

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

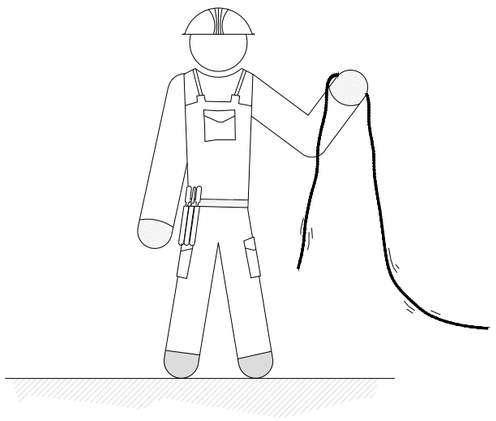
Título del plano:
PROTECCIONES ESPECÍFICAS
HORMIGONADOS

Referencia: 6.3	Escala (UNE-A3) S/E (cotas en cm)
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1

Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano: 6.3
Hoja 1 de 1

ESTADO DE LOS CABLES



- EL SOLDADOR REVISARÁ EL ESTADO DE LOS CABLES AL COMIENZO DE LA JORNADA LABORAL.
- VIGILAR EL ESTADO DE LOS CABLES, LA TENSIÓN EN VACÍO PUEDE SER PELIGROSA.
- SOLO SE EMPLEARÁN CABLES Y EMPALMES EN PERFECTO ESTADO.

CONEXIÓN DEL CABLE DE MASA DEL EQUIPO DE SOLDAR



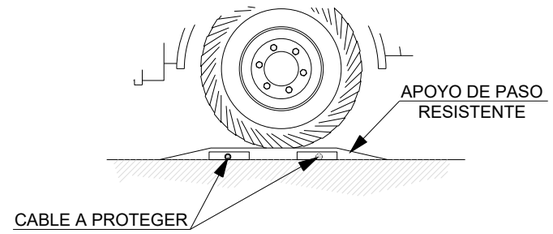
- DURANTE LAS OPERACIONES DE SOLDADURA DEBE ESTAR, EL CABLE DE MASA, CORRECTAMENTE CONECTADO.
- COMPROBAR LA CONEXIÓN CORRECTA DEL CABLE DE MASA.

CONEXIÓN DEL EQUIPO DE SOLDAR AL CIRCUITO



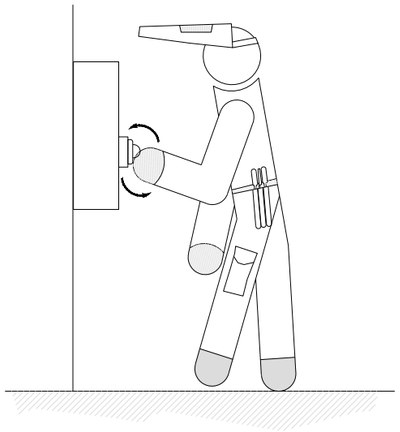
- LAS CONEXIONES FIJAS DE ENGANCHE A LA RED, EN EL CIRCUITO PRIMARIO, DEBERÁ INSTALARLAS SOLAMENTE EL ELECTRICISTA.

PASO DE VEHÍCULOS SOBRE CABLES



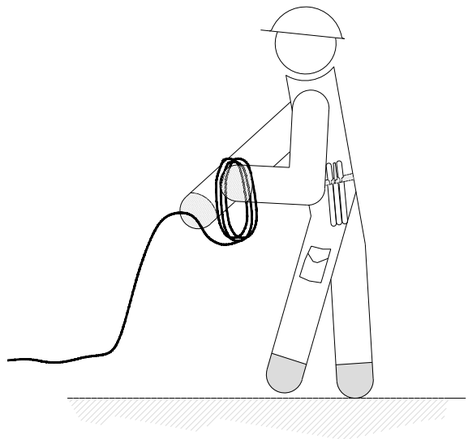
- SE EVITARÁ QUE PASEN VEHÍCULOS POR ENCIMA DE LOS CABLES, QUE SEAN GOLPEADOS, O QUE LAS CHISPAS DE SOLDADURA CAIGAN SOBRE ELLOS.
- LOS CABLES NO DEBERÁN CRUZAR UNA VÍA DE TRÁNSITO, SIN ESTAR PROTEGIDOS MEDIANTE APOYOS DE PASO RESISTENTES A LA COMPRENSIÓN.

MANIPULACIONES O INTERRUPCIONES DEL EQUIPO DE SOLDAR



- CORTAR LA CORRIENTE ANTES DE REALIZAR CUALQUIER MANIPULACIÓN DE LA MÁQUINA DE SOLDAR O PARA MOVERLA.
- NO DEJAR CONECTADAS LAS MÁQUINAS DE SOLDAR O GRUPOS ELECTRÓGENOS EN LOS DESCANSOS O COMIDAS.
- DESCONECTAR EN INTERRUPCIONES LARGAS O AL REALIZAR EMPALMES DE CABLES.
- EVITAR QUE LOS CABLES DESCANSEN SOBRE EQUIPOS CALIENTES, CHARCOS, BORDES AFILADOS O CUALQUIER OTRO LUGAR QUE PUDIERA PERJUDICAR AL AISLAMIENTO.

MANEJO Y TRANSPORTE DEL EQUIPO DE SOLDAR



- DESCONECTAR SIEMPRE DE LA RED ANTES DE REALIZAR TRASLADOS O TRANSPORTE.
- DESCONECTAR SIEMPRE DE LA RED CUANDO EL EQUIPO SE VA A LIMPIAR O REPARAR.
- ENROLLAR LOS CABLES DE CONEXIÓN A LA RED Y LOS DE SOLDADURA PARA EL TRANSPORTE.
- EN CABLES CON RESISTENCIA A SER MANEJADOS, O PARA MOVER LA MÁQUINA, NO TIRAR DE ELLOS.

CONEXIÓN DE LAS HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS QUE ESTÉN TRABAJANDO EN LA MISMA ZONA



- CONECTAR EL CABLE DE MASA DIRECTAMENTE SOBRE LA PIEZA A SOLDAR O LO MÁS CERCA POSIBLE.
- UTILIZAR HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS QUE TENGAN AISLAMIENTO PROTECTOR O DOBLE AISLAMIENTO.
- CUANDO LA PIEZA HA DE SOLDARSE COLGADA DE UN GANCHO DE CARGA, INTERCALAR UN AISLANTE (EJEMPLO: CUERDA DE CÁÑAMO).

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

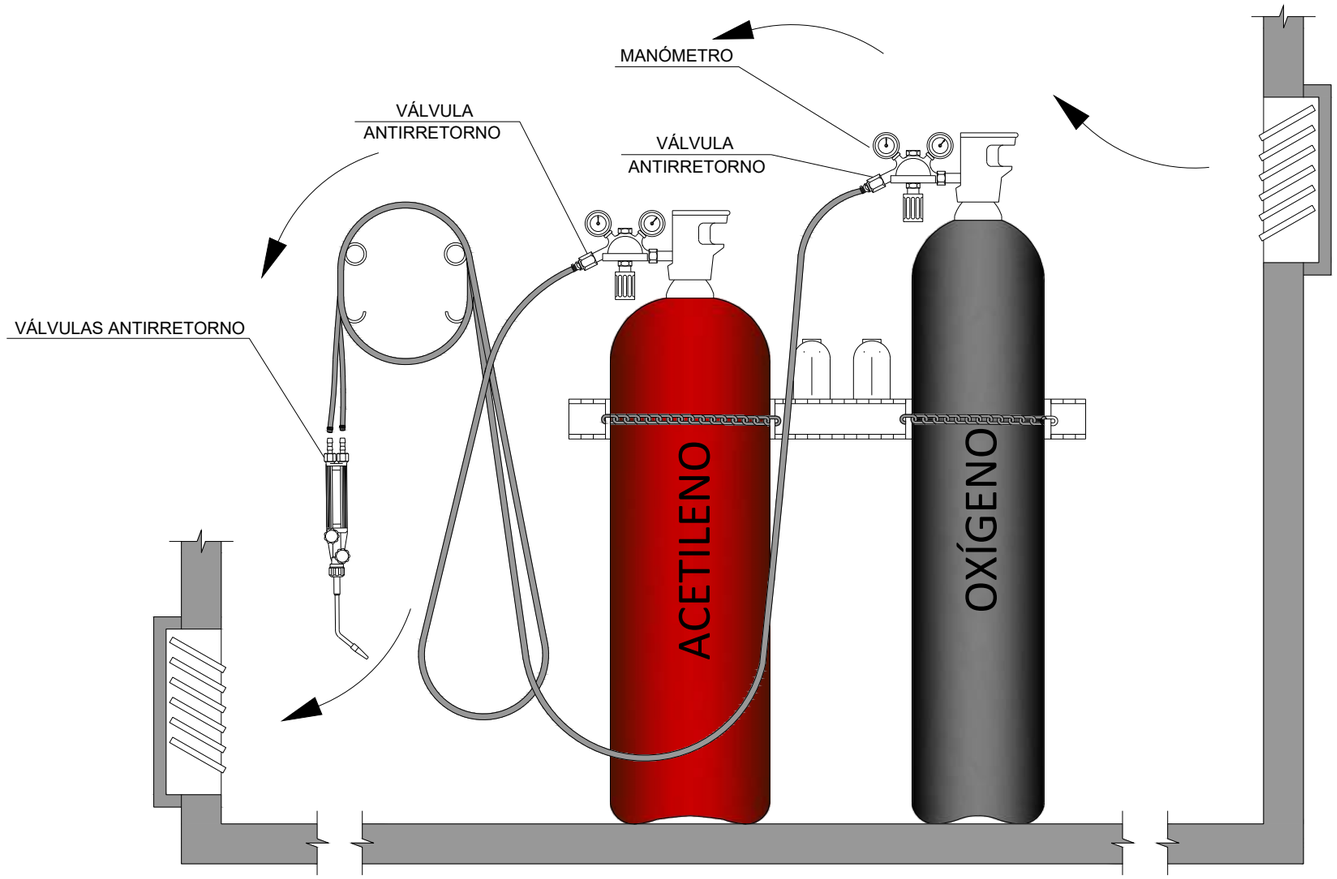
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
PROTECCIONES ESPECÍFICAS
PRECAUCIONES EN TRABAJOS DE SOLDADURA

Referencia:	Escala (UNE-A3)
6.4	S/E
Fecha: MARZO 2.023 / Versión: V1	
Asistencia Técnica: IDOM	N° de Plano: 6.4

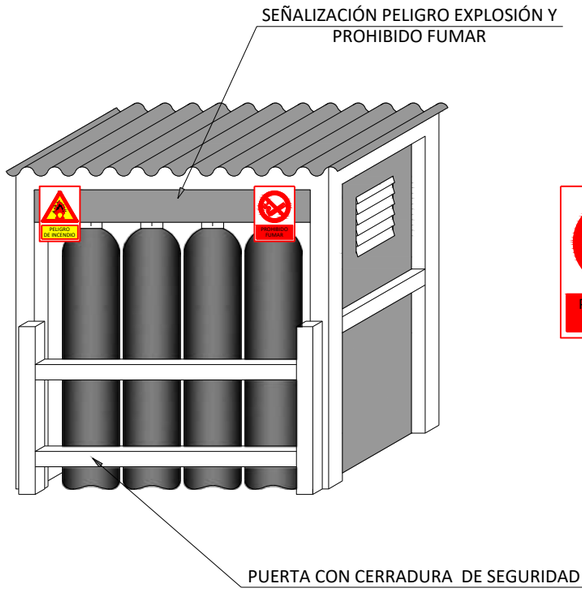
Hoja 1 de 1

GRUPO OXICORTE CON DOBLE VÁLVULA ANTIRRETORNO



INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXÍGENO Y ACETILENO EN LUGAR VENTILADO







ALMACÉN

NOTA : MANTENER LAS BOMBONAS A MÁS DE 10 m DE LA ZONA DE TRABAJO

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
PROTECCIONES ESPECÍFICAS
TRABAJOS DE OXICORTE

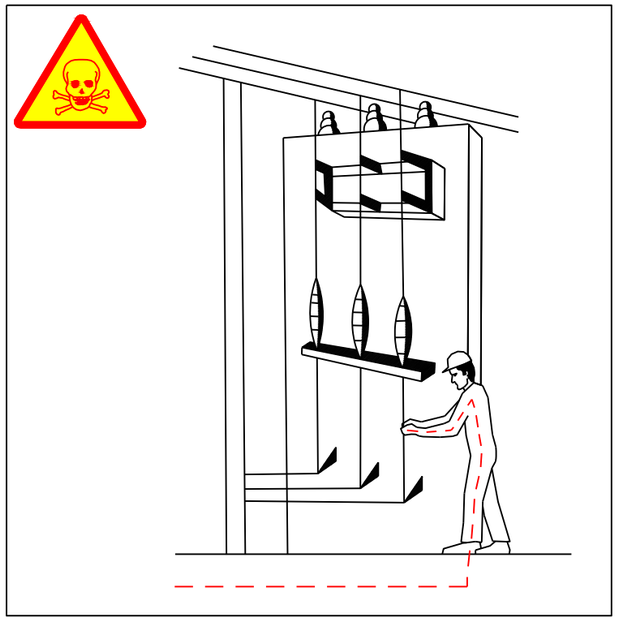
Referencia:	Escala (UNE-A3)
6.5	S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1

Asistencia Técnica
IDOM

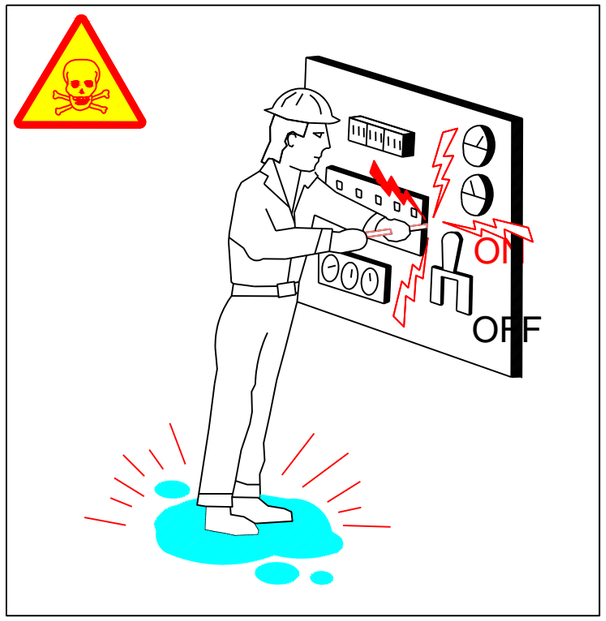
N° de Plano: 6.5
Hoja 1 de 1

RIESGOS ELÉCTRICOS CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

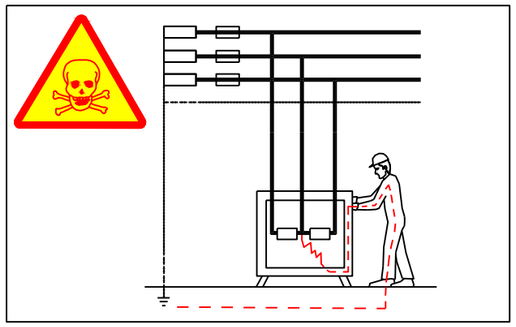


MANIPULACIÓN DE INSTALACIONES

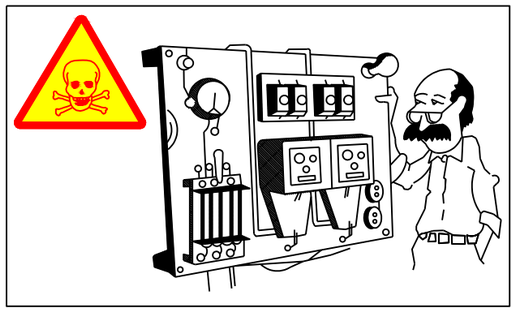


REPARACIÓN DE EQUIPOS BAJO TENSIÓN

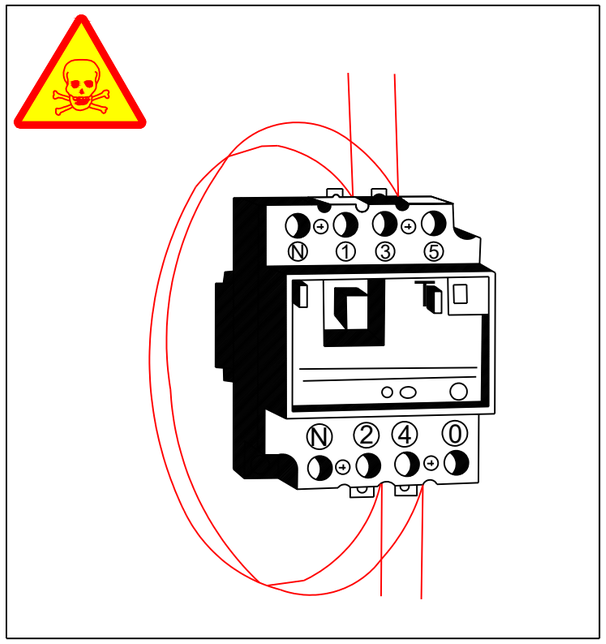
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MÁQUINAS SIN PROTECCIÓN.

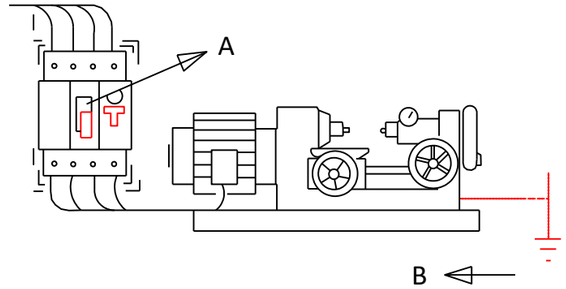


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MÁQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCIÓN SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.



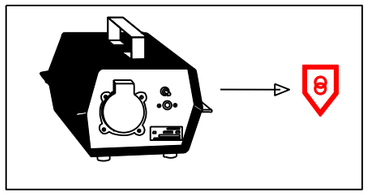
PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN



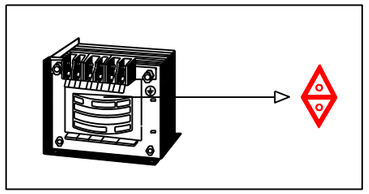
A - EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.

B - LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSIÓN DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



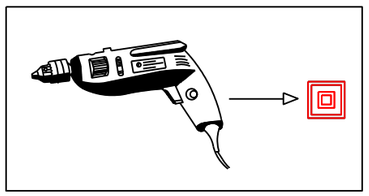
TENSIÓN DE SEGURIDAD:

- CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRÁCTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:

- NO EXISTE UNIÓN ELÉCTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN Y EL DE UTILIZACIÓN.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:

- EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRÁ EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

- NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS SI NO ESTÁ PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
- NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO.
- ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

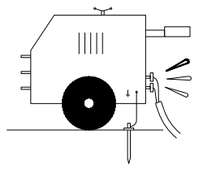
Título del plano:
PROTECCIONES ESPECÍFICAS
TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO. MEDIDAS GENERALES

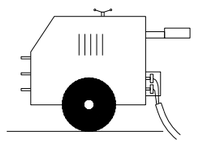
Referencia:	Escala (UNE-A3)
6.6	S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1

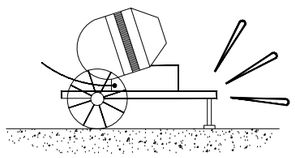
Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 6.6
Hoja 1 de 3

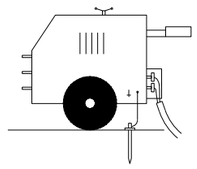
NO

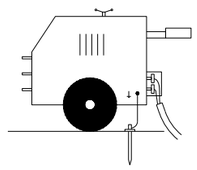


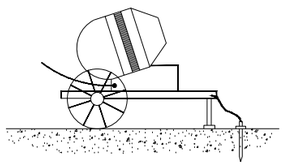




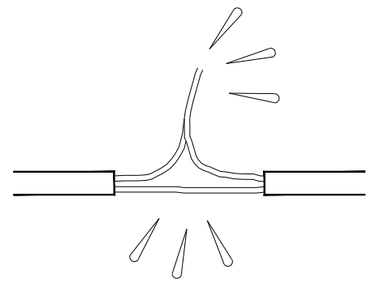
SI

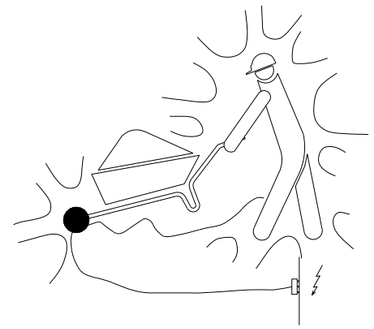


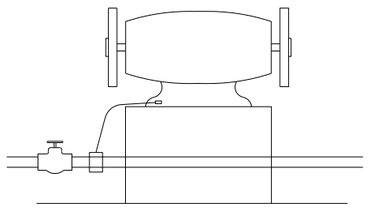




NO

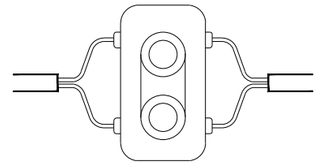


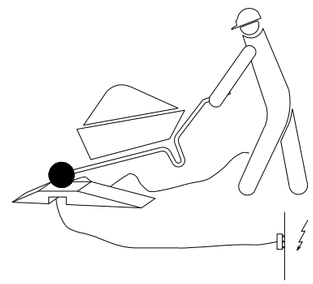


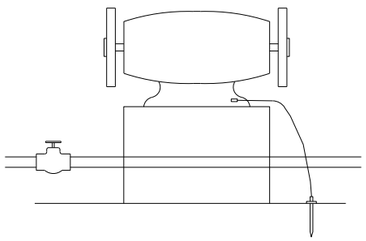


TUBO DE AGUA

SI







TUBO DE AGUA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

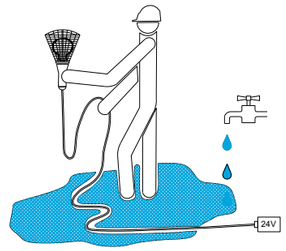
Título del plano:
PROTECCIONES ESPECÍFICAS
TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO. MEDIDAS GENERALES

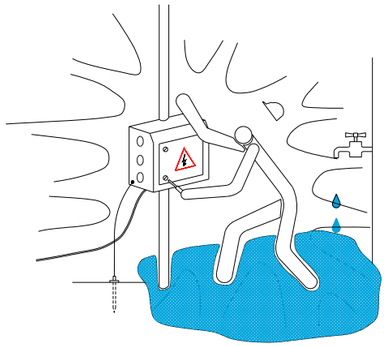
Referencia: 6.6
Escala (UNE-A3): S/E
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 6.6
Hoja 2 de 3

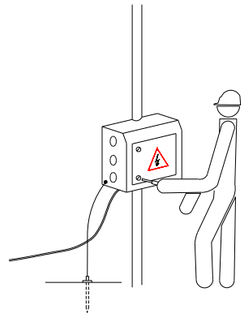
NO

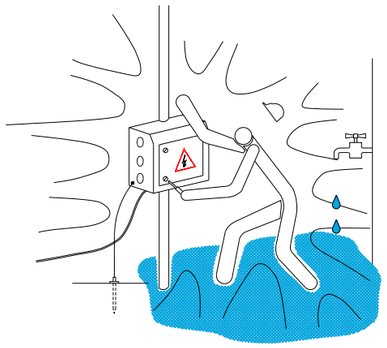


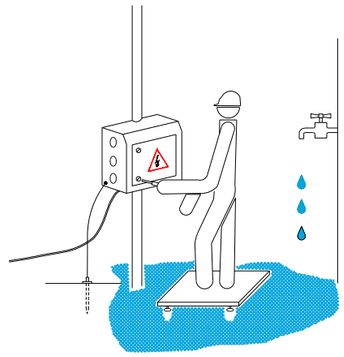
SI



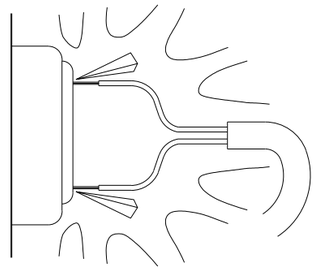


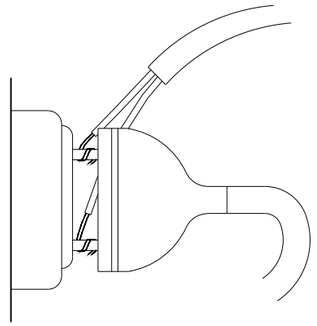


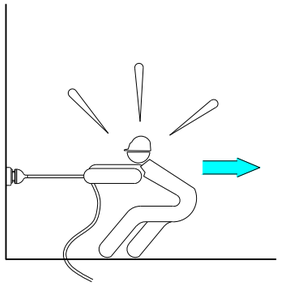




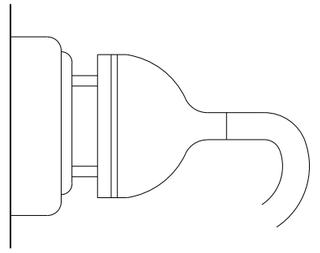
NO

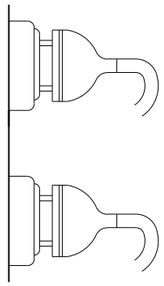


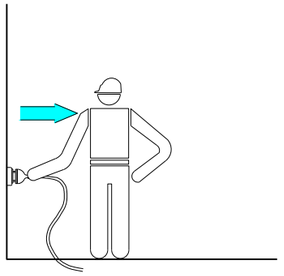




SI







Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:

PROTECCIONES ESPECÍFICAS
TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO. MEDIDAS GENERALES

Referencia:		Escala (UNE-A3)
6.6		
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	S/E

Asistencia Técnica

IDOM

N° de Plano: 6.6

Hoja 3 de 3

DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

CRUZAMIENTOS
(REBT MIBT 003 CAP. 15 AP. 1)

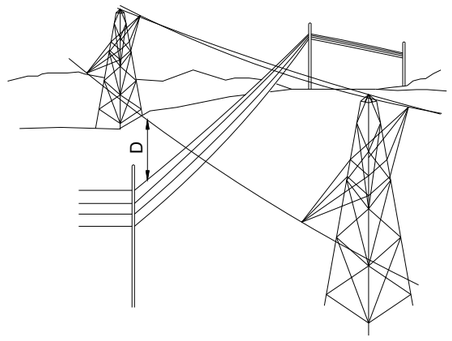
LA LÍNEA DE BT DEBE CRUZAR POR DEBAJO DE LA LÍNEA DE A.T.

$D > 1{,}5 + \frac{U\text{-}L1\text{-}L2}{100}$ m

U = TENSIÓN NOMINAL LÍNEA A.T. (kV)

L1 = LONGITUD EN METROS ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MÁS PRÓXIMO DE LA LÍNEA DE A.T. (m)

L2 = LONGITUD EN METROS ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MÁS PRÓXIMO DE LA LÍNEA DE B.T. (m)

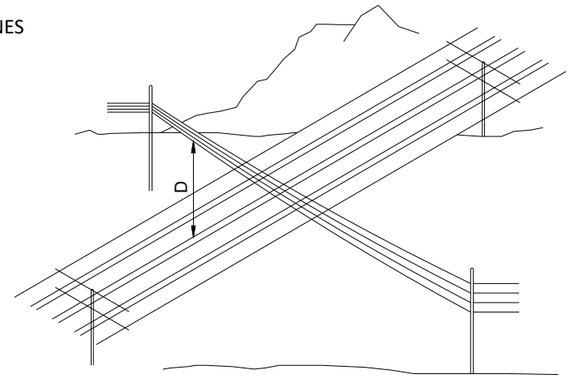


CRUZAMIENTOS CON LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES
(REBT MIBT 003 CAP. 15 AP. 3)

LA LÍNEA DE BT DEBE CRUZAR POR ENCIMA O SER UNA DE ELLAS DE CONDUCTORES AISLADOS DE 1000 V EN EL VANO DE CRUCE, O EXISTIR UN HAZ DE CABLES DE ACERO PUESTO A TIERRA ENTRE AMBAS.

D > 1 m (PARA CONDUCTORES DESNUDOS CON CRUZAMIENTO EN DISTINTOS APOYOS)

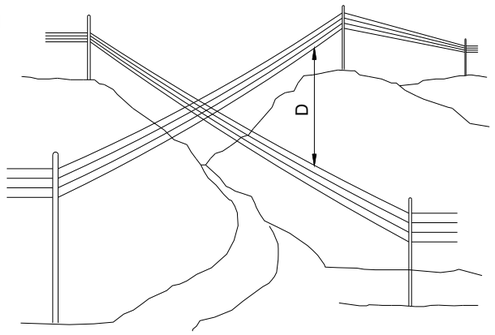
D > 0,5 m (PARA CRUZAMIENTOS EN UN MISMO APOYO)



CRUZAMIENTOS CON LÍNEAS DE TELECOMUNICACIÓN
(REBT MIBT 003 CAP. 15 AP. 2)

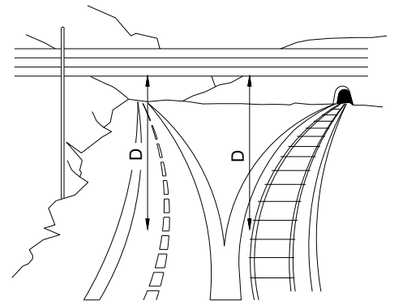
D > 0,5 m (PARA CRUZAMIENTOS DE CONDUCTORES EN DISTINTOS APOYOS)

(PARA APOYO COMÚN VER REBT NIBT 003 CAP. 4)



CRUZAMIENTOS CON CARRETERAS O FFCC SIN ELECTRIFICAR
(REBT MIBT 003 CAP. 15 AP. 4)

D > 6 m (PARA EL CONDUCTOR MÁS BAJO EN EL PUNTO DE FLECHA MÁXIMA)



DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
PROTECCIONES ESPECÍFICAS
DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

Referencia:		Escala (UNE-A3)
6.7		
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	S/E
Asistencia Técnica: IDOM		N° de Plano: 6.7

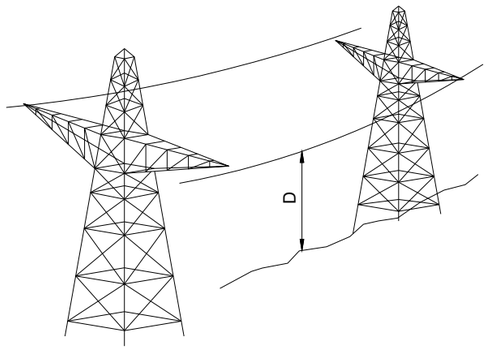
DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL TERRENO
(RTLEAAT ART. 25 AP. 1)

$D > 5{,}3 + \frac{U}{150}$ m

(D MÍNIMO = 6 m) (EN LUGARES DE DIFÍCIL ACCESO PUEDE REDUCIRSE EN 1 m)

U = TENSIÓN NOMINAL DE LA LÍNEA EN kV



CRUZAMIENTOS CON LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS Y DE TELECOMUNICACIONES
(RTLEAAT ART. 33 AP. 1)

$D > 1{,}3 + \frac{U\text{-}L1+L2}{100}$ m

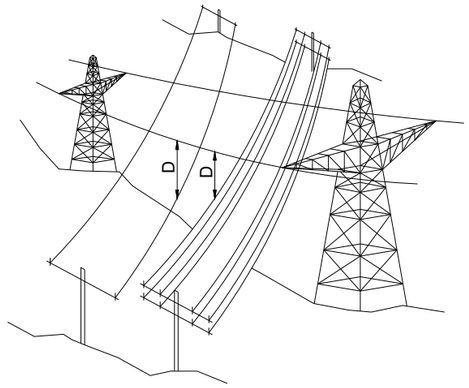
U = TENSIÓN NOMINAL EN kV DE LA LÍNEA SUPERIOR

L1 = LONGITUD EN METROS ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MÁS PRÓXIMO DE LA LÍNEA SUPERIOR

L2 = LONGITUD EN METROS ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MÁS PRÓXIMO DE LA LÍNEA INFERIOR

(LA LÍNEA DE MAYOR TENSIÓN SERÁ LA MÁS ELEVADA)

PARA DISTANCIAS HORIZONTALES DE CONDUCTORES A APOYOS VER ART. 33 AP.1

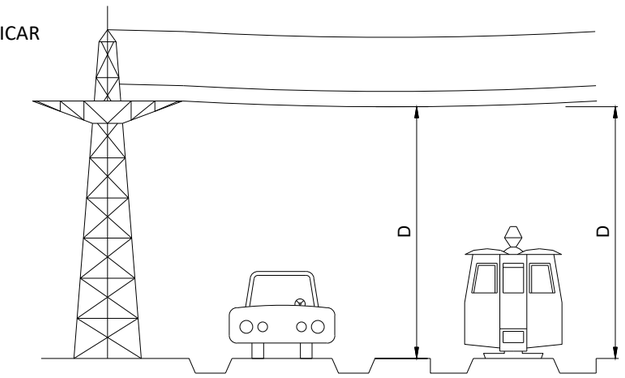


CRUZAMIENTOS CON CARRETERAS Y FFCC SIN ELECTRIFICAR
(RTLEAAT ART. 33 AP. 2)

$D > 5{,}3 + \frac{U}{100}$ m

(D MÍNIMO = 7 m)

U = TENSIÓN NOMINAL DE LA LÍNEA EN kV



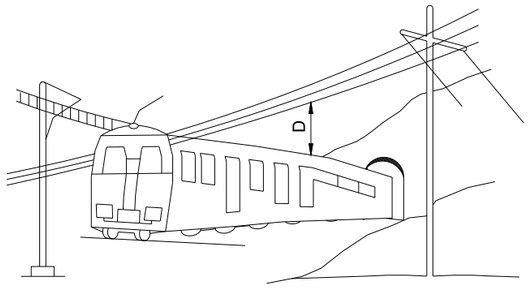
CRUZAMIENTOS CON FCC ELECTRIFICADOS Y TRANVÍAS
(RTLEAAT ART. 33 AP. 3)

$D > 2{,}3 + \frac{U}{100}$ m

(D MÍNIMO = 3 m)

(EN CASO DE TROLE SE CONSIDERARÁ LA POSICIÓN MÁS DESFAVORABLE DE ESTE)

U = TENSIÓN NOMINAL DE LA LÍNEA EN kV



PASO POR ZONAS
DISTANCIAS A EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES
(RTLEAAT ART. 35 AP. 2)

ZONAS ACCESIBLES:

$D1 > 3{,}3 + \frac{U}{150}$ m

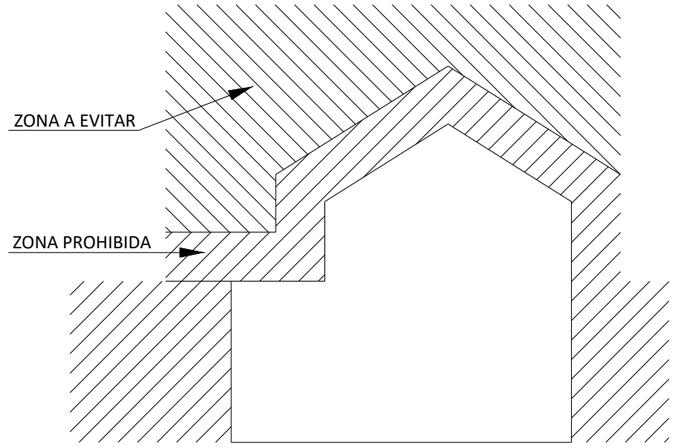
(D1 MÍNIMO = 5 m)

ZONAS INACCESIBLES:

$D2 > 3{,}3 + \frac{U}{150}$ m

(D1 MÍNIMO = 4 m)

U = TENSIÓN DE LA LÍNEA EN kV



PASO POR ZONAS
DISTANCIAS A BOSQUES, ARBOLES Y MASA DE ARBOLADA

(RTLEAAT ART. 35 AP. 1)

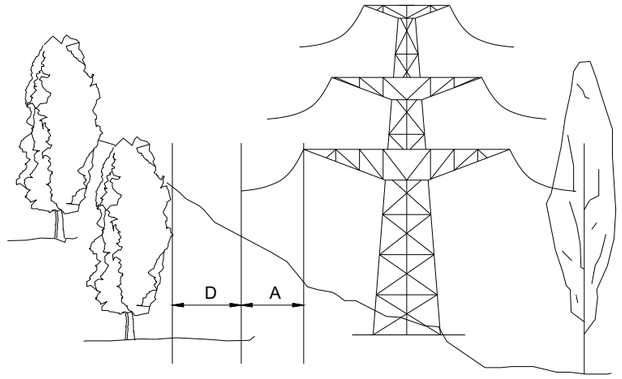
$D1 > 1{,}5 + \frac{U}{100}$ m

(D1 MÍNIMO = 2 m)

U = TENSIÓN DE LA LÍNEA EN kV

A = DESVIACIÓN PREVISTA PRODUCIDA POR EL VIENTO

(RTLEAAT ART. 27 AP. 3 HIPÓTESIS A)



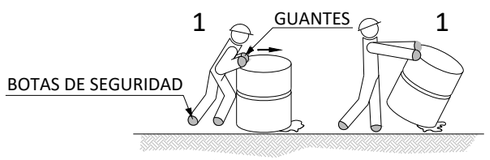
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
PROTECCIONES ESPECÍFICAS
DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN

Referencia:		Escala (UNE-A3)
6.8		
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	S/E
Asistencia Técnica: IDOM		N° de Plano: 6.8 Hoja 1 de 1

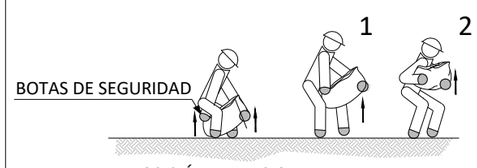
COMO TUMBAR BIDONES

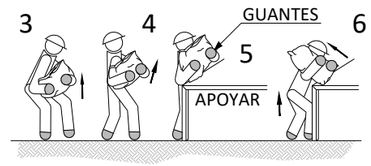


COMO ELEVAR BIDONES

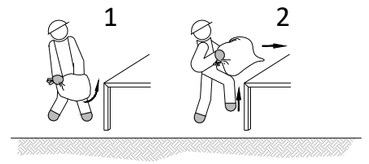


COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO SACOS



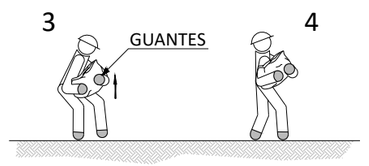


COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO SACOS

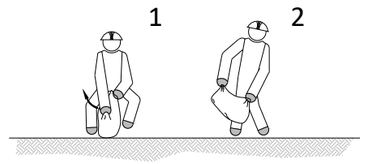


COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS SACOS

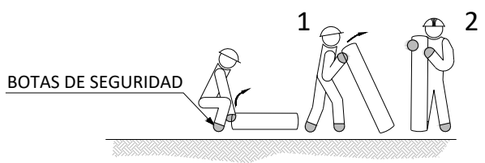


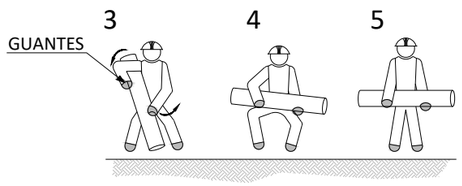


COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR SACOS

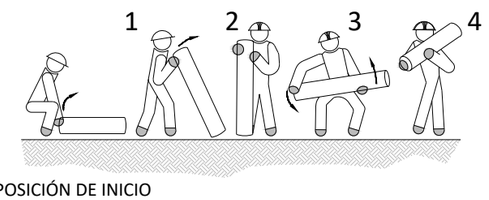


COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR TUBOS



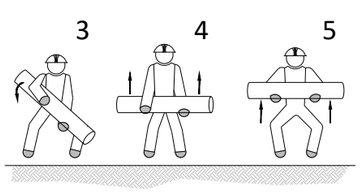


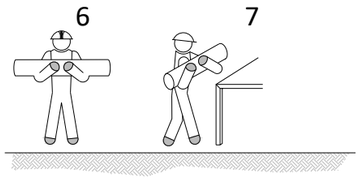
COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR TUBOS



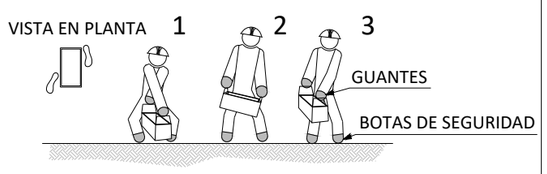
COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA TUBOS



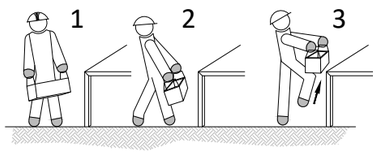




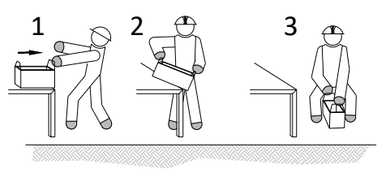
COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR CAJAS



COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO CAJAS



COMO RECOGER DE UNA ESTANTERÍA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO CAJAS



Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
PROTECCIONES ESPECÍFICAS
MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS. DETALLES

Referencia:	Escala (UNE-A3)
6.9	S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1

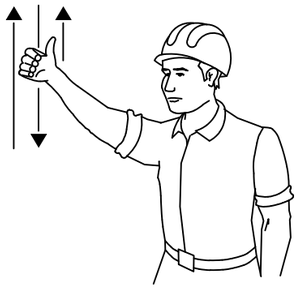
Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano:
6.9
Hoja 1 de 1

1 LEVANTAR LA CARGA



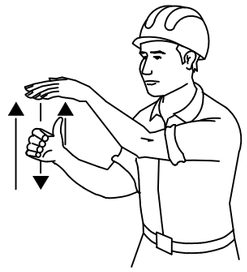
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



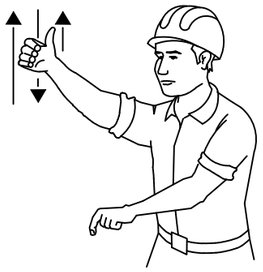
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



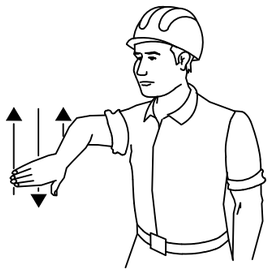
6 BAJAR LA CARGA



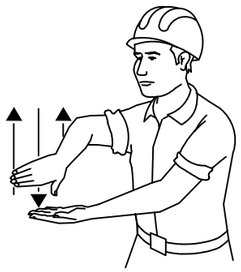
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



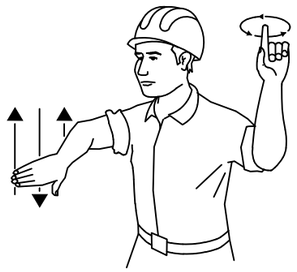
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



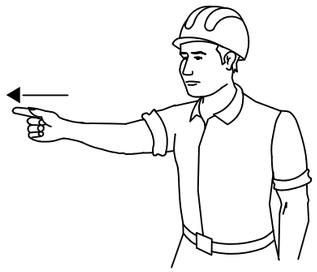
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



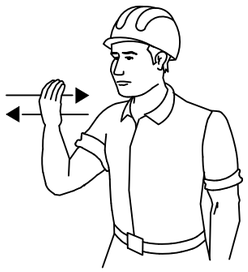
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



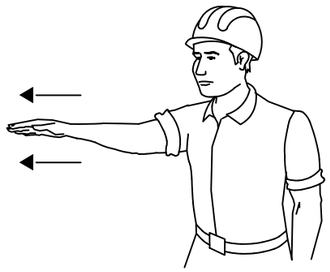
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



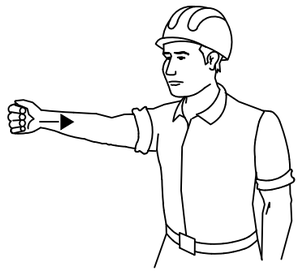
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



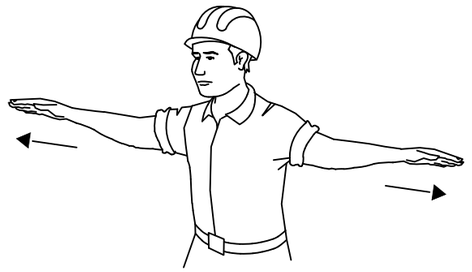
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR

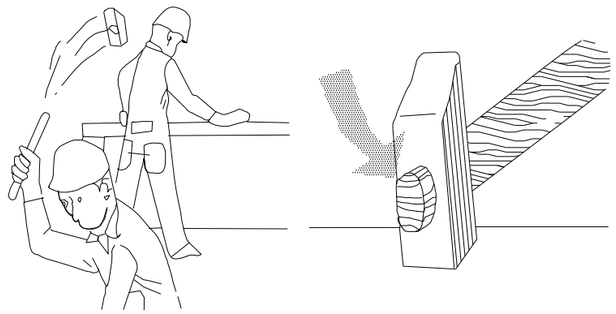


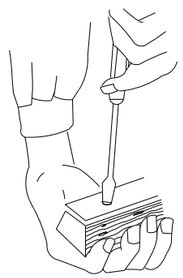
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

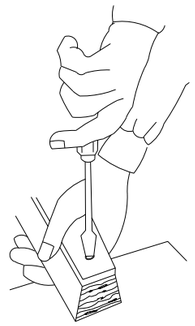
Título del plano:
PROTECCIONES ESPECÍFICAS
CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA

Referencia: 6.10		Escala (UNE-A3) S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	
Asistencia Técnica IDOM		N° de Plano: 6.10 Hoja 1 de 1

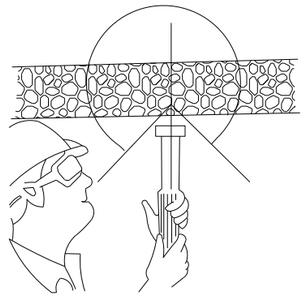




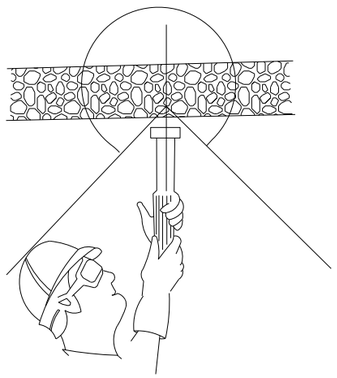
MAL



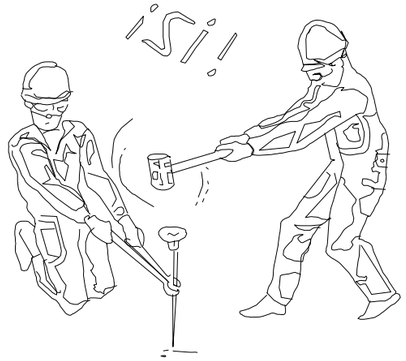
BIEN

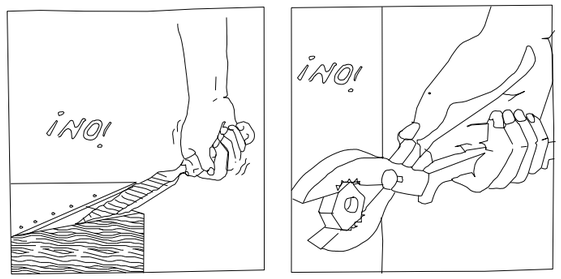


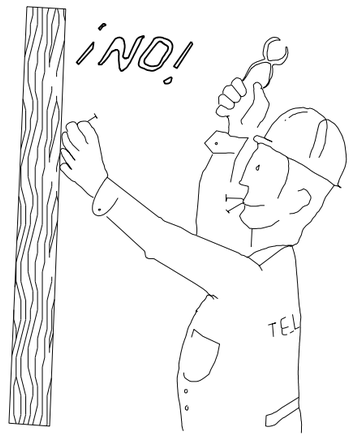
CONO DE SEGURIDAD

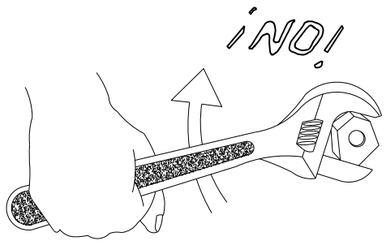


CONO DE SEGURIDAD



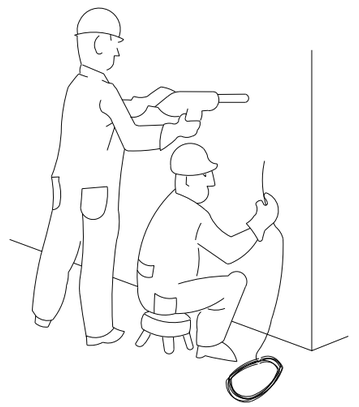




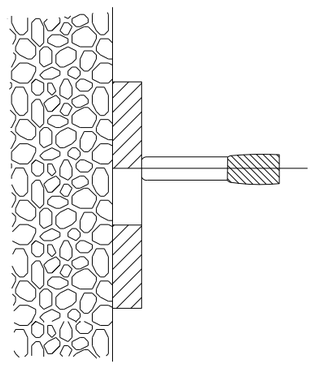




BIEN MAL



PELIGROSO



PELIGRO DE TIRO A TRAVÉS DE AGUJERO

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
PROTECCIONES ESPECÍFICAS
REVISIÓN Y USO CORRECTO DE HERRAMIENTAS. DETALLES

Referencia:		Escala (UNE-A3)
6.11		S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 6.11
Hoja 1 de 1

RESPIRACIÓN DIRIGIDA - BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PRÓTESIS DENTAL

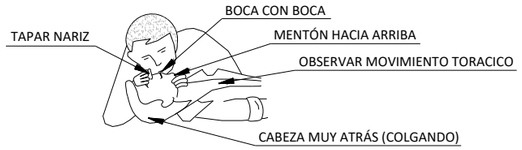
AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSIÓN
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ



ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA

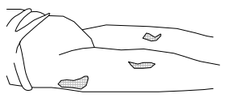


NO ABANDONAR LA TÉCNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

QUEMADURAS
PEQUENA QUEMADURA

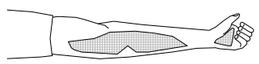


NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA

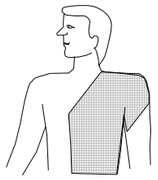


TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO
(EXTENSO)

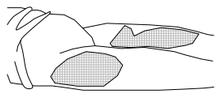


NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

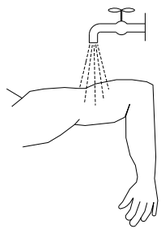


DE PONER-GASA ESTERIL

TRASLADO !! URGENTE !!



LESIONES POR ÁCIDOS O CÁUSTICOS



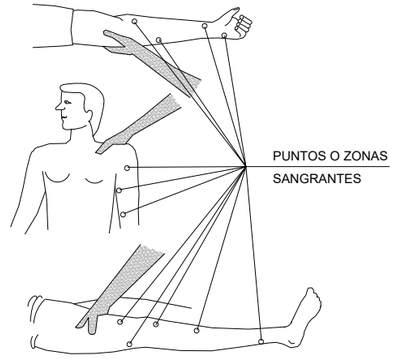
AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

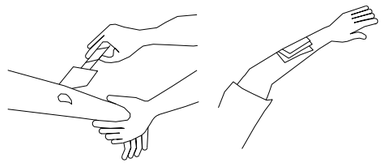
HERIDAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS
COMPRESIÓN ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



PUNTOS O ZONAS
SANGRANTES

HERIDAS



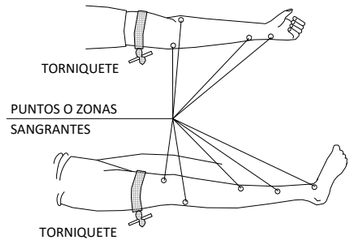
LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continución)
Metodo compresivo TORNIQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO



TORNIQUETE

PUNTOS O ZONAS
SANGRANTES

TORNIQUETE

LESIONADO CON TORNIQUETE
ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESIÓN DIRECTO NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

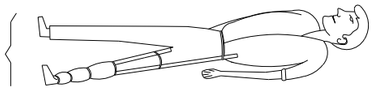
TRASLADOS
INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO





MIEMBRO SUPERIOR

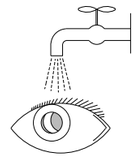
MIEMBRO INFERIOR



PRIMEROS AUXILIOS (NO TRAUMÁTICOS)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER	EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.
INDIGESTIONES	NÁUSEAS-VÓMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (HACER VOMITAR)	
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR	
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NÁUSEAS-VÓMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO	
INSOLACIÓN	JAQUECAS VÉRTIGOS NÁUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR	
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR	
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA	
EMBRIAGUEZ	EXCITACIÓN ACTUACIÓN ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MEDICO	

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE
NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE



TRASLADO (A SER POSIBLE
A CENTRO ESPECIFICADO)

LESIONES NARIZ OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO
EPISTAXIS (NARIZ SANGRANTE) TAPONAR

RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACIÓN Y VENTILACIÓN
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA

ORGANIZAR ACTUACIÓN CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA

COMUNICAR A SERVICIO MÉDICO
CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE (Poco frecuentes): LEVES (MUY FRECUENTES), GRAVES, MORTALES, CATASTROFES

ACCIÓN PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUÍN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-
PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS
ASISTENCIALES-TELÉFONOS

ACTUACIÓN LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELÉCTRICOS

ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESIÓN LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

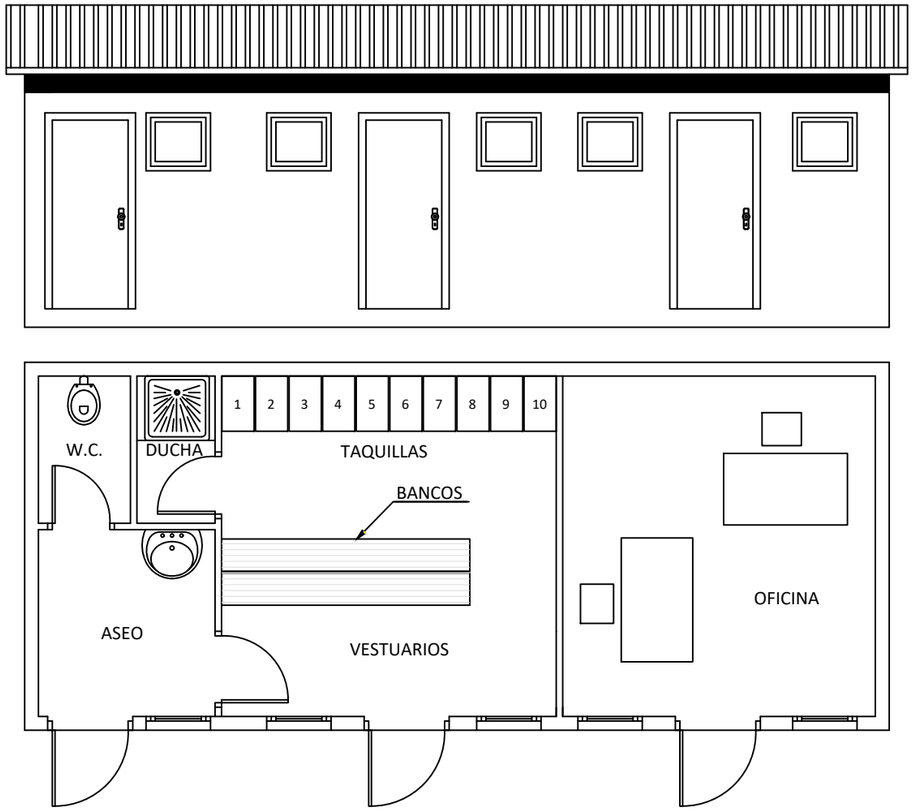
Título del plano:
PROTECCIONES ESPECÍFICAS
PRIMEROS AUXILIOS BÁSICOS EN OBRA. DETALLES

Referencia: 6.12
Escala (UNE-A3): S/E
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1

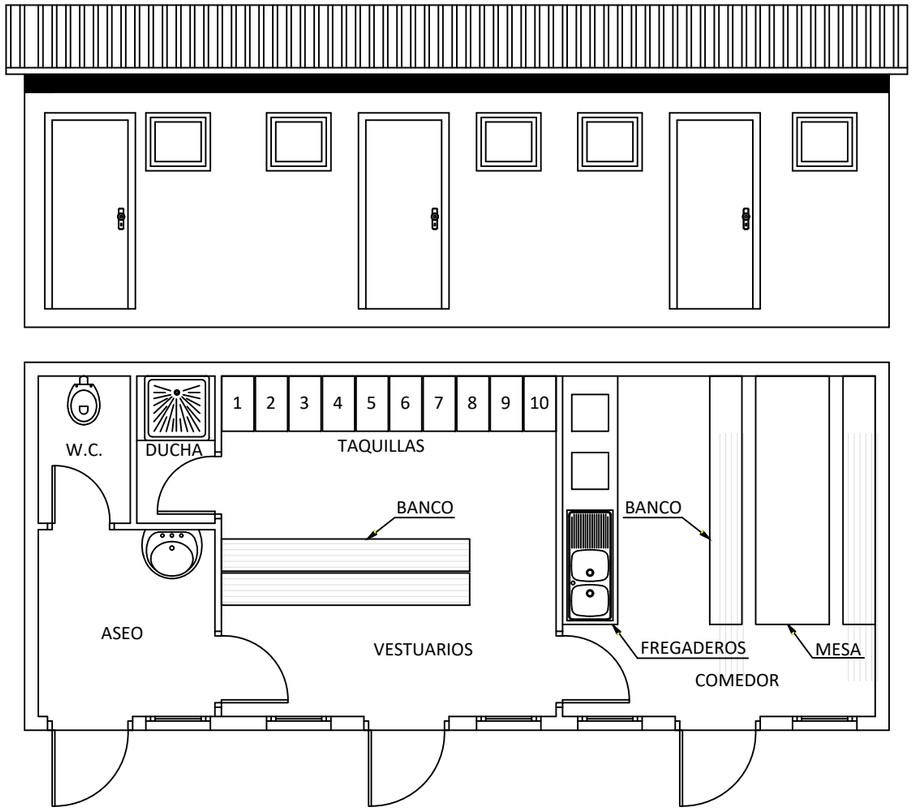
Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 6.12
Hoja 1 de 1

LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA UN USO MÁXIMO DE 10 OPERARIOS. INCLUIDA OFICINA DE OBRA



LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA UN USO MÁXIMO DE 10 OPERARIOS. INCLUIDO COMEDOR



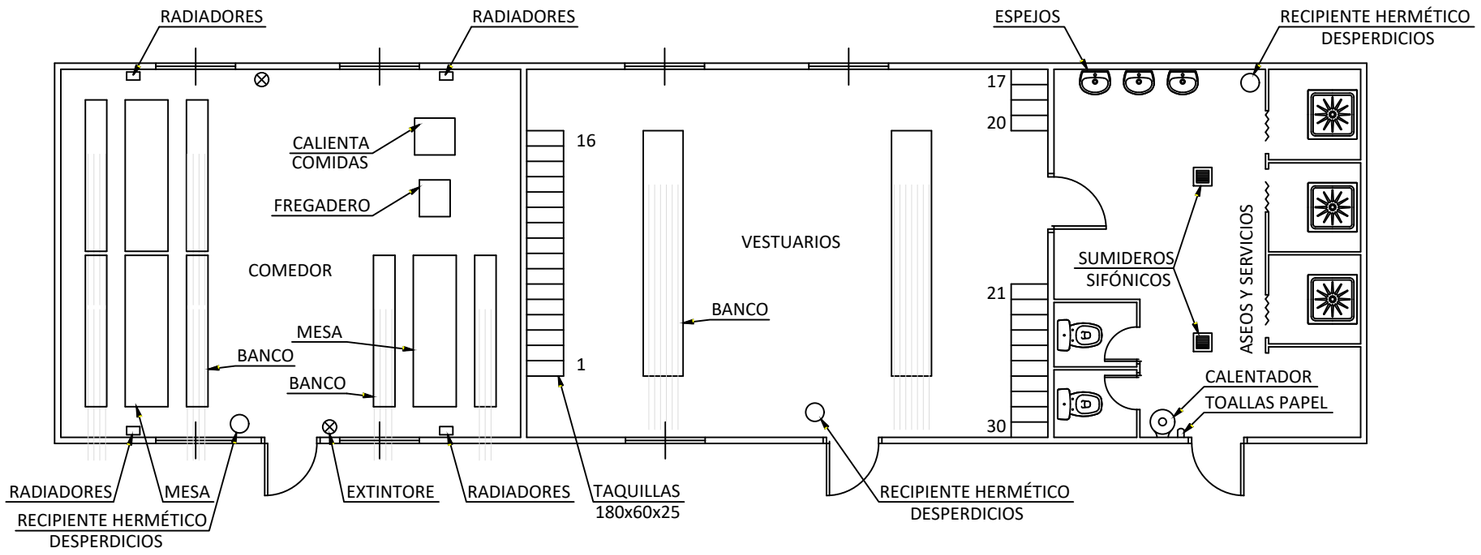
DEPÓSITO DE AGUA DE OBRA



RETRETE QUÍMICO Y ASEOS PORTÁTILES



LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA UN USO MÁXIMO DE 30 OPERARIOS



Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. MODELOS TIPO

Referencia: 7	Escala (UNE-A3) S/E
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1

Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano: 7
Hoja 1 de 2

Y= 4529310

X= 459900

Y= 4529310

X= 460600

MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA

UBICACIÓN DE INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

Y= 4528910

X= 459900

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. MODELOS TIPO

Referencia:		Escala (UNE-A3)
7		1:2000
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	

Asistencia Técnica

IDOM

N° de Plano: 7

Hoja 2 de 2

ANEJO Nº 10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Índice

1. OBJETO 7

2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN 8

2.1 Legislación Administrativa y de Contratación 8
2.2 Legislación sobre Riesgos Laborales 9
2.3 Legislación sobre equipos de protección 11
2.4 Legislación sobre señalización 12
2.5 Legislación eléctrica 12
2.6 Legislación de Prevención de Incendios 14
2.7 Legislación de carreteras y viales 14
2.8 Legislación de equipos y maquinaria 15
2.9 Legislación de estructuras, edificios e instalaciones industriales 15
2.10 Otra documentación de referencia 16
2.11 Normas técnicas 16
2.11.1 Normas UNE 16
2.11.2 Normas UNE-EN 18
2.11.3 Normas ISO 28
2.11.4 Normas UNE-EN ISO 28

3. PRESCRIPCIONES GENERALES 31

3.1 Definiciones 31
3.2 Plan de Seguridad y Salud 31
3.3 Obligaciones del promotor 32
3.4 Obligaciones del Coordinador de Seguridad y Salud 32
3.5 Obligaciones del contratista y subcontratista 33
3.6 Obligaciones de los trabajadores autónomos 35
3.7 Obligaciones y derechos de los trabajadores 35
3.8 Formación e información a los trabajadores 36
3.8.1 Información de los trabajadores 36
3.8.2 Formación de los trabajadores 37
3.8.3 Acreditación de la formación 39
3.9 Vigilancia de la salud 39
3.10 Coordinación de actividades empresariales 39
3.11 Actividad preventiva 40
3.11.1 Servicio de Prevención 40
3.11.2 Comité de Seguridad y Salud 40

3.11.3 Servicio médico 40
3.11.4 Brigadas de Seguridad y Salud 40
3.11.5 Vigilante de seguridad 40
3.11.6 Recurso preventivo 41
3.12 Libro de incidencias 42
3.13 Libro de subcontratación 42
3.14 Paralización de los trabajos 43
3.15 Acciones a seguir en caso de accidente laboral 43
3.15.1 Acciones a seguir 43
3.15.2 Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral 44
3.16 Control de accesos a la obra 45

4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 46
4.1 Condiciones generales 46
4.2 Condiciones específicas de cada elemento de protección colectiva 47
4.2.1 Aislamientos y tomas de tierra 47
4.2.2 Barandillas 48
4.2.3 Detector de corriente eléctrica 48
4.2.4 Detectores de redes y servicios 49
4.2.5 Dispositivos de parada de emergencia 49
4.2.6 Elementos de agarre, peldaños y accesos a maquinaria 49
4.2.7 Elementos de balizamientos físico 49
4.2.8 Elementos de limitación y protección 50
4.2.9 Iluminación provisional 51
4.2.10 Pasarelas de acceso 52
4.2.11 Protecciones de huecos horizontales 52
4.2.12 Redes de protección 53
4.2.13 Señalización 53
4.2.14 Señalista 58
4.2.15 Sistemas de protección contra incendios 59
4.2.16 Tapón de plástico para armaduras tipo “seta” 59
4.2.17 Topes de desplazamiento de vehículos 59
4.2.18 Toldos de protección solar 59

5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 61
5.1 Condiciones generales 61
5.2 Condiciones específicas de cada equipo de protección individual 62
5.2.1 Casco de seguridad 62
5.2.2 Cascos de seguridad dieléctrico 62
5.2.3 Protecciones auditivas tipo orejeras 63
5.2.4 Par de tapones antirruido desechables 64
5.2.5 Gafas de protección 64
5.2.6 Pantallas faciales 65
5.2.7 Pantallas para soldadura 66
5.2.8 Filtros de partículas, de gases y combinados 67
5.2.9 Guantes de protección contra agentes mecánicas 68
5.2.10 Guantes de protección contra el frío 69
5.2.11 Guantes para soldadores 69
5.2.12 Guantes dieléctricos 70

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.2.13 Calzado de protección 71
5.2.14 Calzado dieléctrico 72
5.2.15 Botas impermeables 72
5.2.16 Polainas 73
5.2.17 Rodilleras 74
5.2.18 Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas 74
5.2.19 Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas . 75
5.2.20 Cinturones portaherramientas 76
5.2.21 Fajas y cinturones de protección lumbar 76
5.2.22 Cremas protectoras 77
5.2.23 Ropa de protección 77
5.2.24 Ropa de protección contra el frío 78
5.2.25 Ropa de protección contra la lluvia 78
5.2.26 Ropa de señalización de alta visibilidad 79
5.2.27 Ropa de soldador 80
5.2.28 Equipos de ayuda a la flotabilidad 80
5.2.29 Arneses 81
5.2.30 Anclajes 83
5.2.31 Dispositivos anticaídas deslizantes 83
5.2.32 Dispositivos anticaídas retráctiles 84
5.2.33 Líneas de vida 85
5.3 Control de entrega de equipos 86

6. MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS 87
6.1 Condiciones generales 87
6.2 Requisitos generales de seguridad para la maquinaria 87
6.3 Normas de actuación preventiva para los maquinistas 88
6.3.1 Normas generales 88
6.3.2 Operación de izado 89
6.3.3 Transporte de cargas 90
6.3.4 Operación de descenso 90
6.4 Autorización de uso de maquinaria y herramientas 91
6.5 Requisitos generales de seguridad para los medios auxiliares 91
6.5.1 Andamios 91
6.5.2 Cables, cadenas, cuerdas y eslingas 92
6.5.3 Escaleras 93
6.5.4 Puntales 93
6.6 Normas de aplicación 93

7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 94
7.1 Condiciones de los puestos de trabajo 94
7.1.1 Espacio de trabajo 94
7.1.2 Estabilidad y solidez 94
7.1.3 Vías y salidas de emergencia 94
7.1.4 Vías de circulación y zonas peligrosas 95
7.1.5 Ventilación 95
7.1.6 Exposición a riesgos particulares 96
7.1.7 Temperatura 96
7.1.8 Iluminación 96

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

7.1.9 Puertas y portones ... 97
7.1.10 Puertas de emergencia ... 98
7.1.11 Muelles y rampas de carga ... 98
7.2 Servicios higiénicos y locales de descanso ... 98
7.2.1 Condiciones generales ... 98
7.2.2 Dimensionamiento de las instalaciones ... 99
7.2.3 Material y locales de primeros auxilios ... 99
7.2.4 Requisitos de las instalaciones provisionales ... 100
7.2.5 Acometidas a casetas ... 100

8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA ... 102
8.1 Normativa ... 102
8.2 Condiciones generales ... 102
8.3 Cualificación para trabajos eléctricos ... 103
8.4 Trabajos en tensión ... 104
8.4.1 Métodos de Trabajo ... 106
8.5 Trabajos sin tensión ... 106
8.5.1 Supresión de la tensión ... 107
8.5.2 Reposición de la tensión ... 109
8.6 Mantenimiento y reparación ... 109
8.7 Tomas de tierra ... 110
8.7.1 Condiciones generales ... 110
8.7.2 Instalación ... 111
8.8 Cuadros eléctricos ... 111
8.9 Protección de los circuitos ... 112
8.10 Cables ... 113
8.11 Instalaciones de alumbrado ... 114

9. PREVENCIÓN DE INCENDIOS ... 115
9.1 Conceptos generales ... 115
9.2 Clasificación de los fuegos en función del tipo de combustible ... 115
9.3 Agentes Extintores ... 116
9.4 Servicio de mantenimiento ... 117

10. MEDICIÓN Y ABONO ... 118
10.1 Materiales, equipos y unidades no incluidos en el presente Pliego ... 118

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

1. OBJETO

El objeto del presente Pliego es establecer las condiciones que han de exigirse para el cumplimiento correcto y eficaz de las medidas de seguridad, salud, prevención de riesgos, higiene y bienestar en el trabajo, en las obras de este Proyecto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

La legislación y normativa que a continuación se cita, así como sus futuras actualizaciones o disposiciones que las sustituyan, serán de obligado cumplimiento a la hora de proyectar, ejecutar y mantener las obras del presente proyecto.

2.1 Legislación Administrativa y de Contratación

- 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. (BOE nº 272, de 9 de noviembre de 2017).

- 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. (Modificación de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y de la Ley 50/1998 de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social) (BOE nº 308, de 23 de diciembre de 2009).

- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado (BOE nº 36, de 10 de febrero de 2010).

- Real Decreto-Ley 3/2020, de 4 de febrero, de medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores; de seguros privados; de planes y fondos de pensiones; del ámbito tributario y de litigios fiscales. Libro Primero: Transposición de la Directiva 2014/25/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la contratación por entidades que operan en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales, y la Directiva 2014/23/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la adjudicación de contratos de concesión (BOE nº 31, de 5 de febrero de 2020).

- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad So (BOE nºcial como servicio de prevención ajeno (BOE nº 139, de 11 de junio de 2005).

- Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular las actuaciones de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales (BOE nº 149, de 23 de junio de 2005).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.2 Legislación sobre Riesgos Laborales

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº 298, del 13 de diciembre de 2003).

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, de 10 de noviembre de 1995).

- 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 (BOE nº 251, de20 de octubre de 2015).

- 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 (BOE nº 71, de 23 de marzo de 2010).

- 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 (BOE nº 302, de 19 de diciembre de 2006).

- Real Decreto 524/2006, de 28 de Abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº 106, de 4 de mayo de 2006).

- 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 (BOE nº 60, de 11 de marzo de 2006. Corrección de errores en BOE nº 71, de 24 de marzo de 2006).

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- 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 (BOE nº 265, de 05 de noviembre de 2005).

- 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 (BOE nº 27, de 31 de enero de 2004).

- 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 (BOE nº 145, de 18 de junio de 2003).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº 52, de 1 de marzo de 2002).

- 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 (BOE nº 104, de 01 de mayo de 2001).

- Real Decreto 138/2000 de 4 de febrero por el que se aprueba el "Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social" (BOE nº 40, 6 de febrero del 2000).

- 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 (BOE de 24, de febrero de 1999).

- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 del 17 de enero y por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº 104, de 1 de mayo de 1998).

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE nº 256, de 25 de noviembre de 1997).

- 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 (BOE nº 97, de 23 de abril de 1997).

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención (BOE de 31 de enero de 1997).

- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE nº 32, de 6 de febrero de 1991).

- 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 (BOE nº 235, de 28 de septiembre de 2010).

- 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 (BOE nº 106, de 1 de mayo de 2010).

- Orden TIN/442/2009, de 24 de febrero, por la que se modifica la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 51, de 28 de febrero de 2009).

- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 285, de 29 de noviembre de 2006).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico (BOE nº 279, de 21 de noviembre de 2002).

- Orden de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (BOE nº 299, de 14 de diciembre de 2001).

- Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE nº 311, de 29 de diciembre de 1987).

- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº 93, de 19 de abril de 2006).

- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción (BOE nº 64, de 15 de marzo de 2012).

- Resolución de 26 de noviembre de 2002, por la que se regula el del sistema de declaración electrónica de accidentes de trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de A T aprobados por la orden TAS/2926/2002 de 19 de noviembre.

- Resolución de 8 de abril de 1999, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (complementa al art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y salud en las Obras de Construcción) (BOE nº 91, de 16 de abril de 1999).

2.3 Legislación sobre equipos de protección

- Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre por el que se modifica 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.

- 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 y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio. (BOE nº 90, de 14 de abril de 2016).

- 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. (BOE nº 274, de 13 de noviembre de 2004).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual (BOE de 12 de junio de 1997).

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE de 23 de abril de 1997).

- 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 (BOE nº 56, de 6 de marzo de 1997).

- Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la cual se publica a título informativo, información complementaria establecida por 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 (BOE nº 129, de 28 de mayo de 1996).

- 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 (BOE de 28 de diciembre de 1992).

- 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 (BOE de 28 de diciembre de 1992).

2.4 Legislación sobre señalización

- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE de 23 de abril de 1997).

- Orden FOM, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3 I.C. sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

2.5 Legislación eléctrica

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (BOE nº 310, de 27 de diciembre de 2013).

- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión (BOE nº 113, de 10 de mayo de 2016).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE nº 139, de 9 de junio de 2014).

- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica. (BOE nº312 de 30 de diciembre de 2013) (Deroga al Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, excepto la disposición adicional 4).

- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE nº 125, de 22 de mayo de 2010).

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE nº 31, de 5 de febrero de 2009) y las modificaciones incluidas en el Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre (BOE nº 249, de 15 de octubre de 2011) y en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE nº 125, de 22 de mayo de 2010).

- Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior, y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE nº 279, de 19 de noviembre de 2008).

- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE nº68, de 19 de marzo de 2008), (El Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo modifica los artículos 13.1, 16, 19 y la ITC-LAT 03 y añade las disposiciones adicionales 1 a 4).

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2002) y modificaciones posteriores recogidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico (BOE nº 148, de 21 de junio de 2001).

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE nº 139, de 9 de junio de 2014).

- Orden de 27 de mayo de 2009, de simplificación administrativa por la que se regula el registro de puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios en la Comunidad de Madrid (BOCM nº 153, 30 de junio de 2009).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.6 Legislación de Prevención de Incendios

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE nº 139, de 12 de junio de 2017).
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (deroga el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo de 2005).
- Real Decreto 704/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección de infraestructuras críticas (BOE nº 21, de 21 de mayo de 2011).
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia (BOE nº 72, de 24 de marzo de 2007).
- Real decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. (BOE nº 303, 17 de noviembre de 2004).
- Orden de 12 de marzo de 2014, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios en establecimientos no industriales en la Comunidad de Madrid (BOCM nº 120, 22 de mayo de 2014).
- Orden 3619/2005, de 24 de junio, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el Registro de Instalaciones de Prevención y Extinción contra Incendios (BOCM de 22 de septiembre de 2005).
- Ordenanza de Prevención de Incendios del Ayuntamiento de Madrid (BOCM nº 183, de 4 de agosto de 1993). Derogado parcialmente por Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid, Decreto 341/1999, de 23 diciembre, BOCM núm. 14 (Supl.) de 18 enero 2000. Modificado por AP. núm. 97 de 27 enero 1995 BAM de 27 abril 1995 págs. 675-676, los arts. 45, 85, apdo. 13 del art. 10 y supresión de las tablas desde I-5 a I-9 ambas inclusive del anexo I.

2.7 Legislación de carreteras y viales

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras (BOE nº 234, de 30 de septiembre de 2015).
- Ley 3/1991 de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 68 de 21 de marzo de 1991 y BOE nº 127 de 28 de mayo de 1991).
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras. (BOE nº 228, de 23 de septiembre de 1994).
- Decreto 29/1993, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 87, 14 de abril de 1993).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.8 Legislación de equipos y maquinaria

- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de vehículos a Motor y Seguridad Vial (BOE nº 261, de 31 de octubre de 2015).

- 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 (BOE nº 246, de 11 de octubre de 2008).

- 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 de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE nº 265, de 5 de noviembre de 2005).

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas (BOE nº 170, de 17 de julio de 2003).

- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones (BOE nº 170, de 17 de julio de 2003).

- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación. y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo (BOE nº 306, de 23 de diciembre de 2003).

- Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos (BOE nº 22, de 26 de enero de 1999).

- 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 (BOE de 7 de agosto de 1997).

- 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 (BOE de 23 de abril de 1997).

2.9 Legislación de estructuras, edificios e instalaciones industriales

- 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 (BOE nº 176, de 25 de julio de 2017).

- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE nº 54 de 4 de marzo de 2017).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE) (BOE nº 203, de 22 de agosto de 2008).

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (BOE nº207, de 29 de agosto de 2007) y sus posteriores modificaciones incluidas en el Real Decreto 238/2013, de 5 de abril (BOE nº 213, de 5 de septiembre de 2013).

- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (BOE nº211, de 4 de septiembre de 2006) y modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE nº 125, de 22 de mayo de 2010).

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba Código Técnico de la Edificación y posteriores modificaciones y ampliaciones (BOE nº 74, de 28 de marzo de 2006).

- Orden 639/2006, de 22 de marzo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones interiores de suministro de agua (BOCM de 25 de abril de 2006).

2.10 Otra documentación de referencia

- Reglamento nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo (DOUE nº 88, de 4 de abril de 2011).

- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE nº 9, de 10 de enero de 2004).

- Norma 8.3.-IC, Señalización de obras en carreteras, de 31 de agosto de 1987.

- Notas Técnicas de Prevención (NTP) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.11 Normas técnicas

2.11.1 Normas UNE

UNE 16525:2006	Alicates y tenazas. Especificaciones técnicas generales.
UNE 16536:2008	Alicates y tenazas. Tenazas para encofrador. Medidas y valores de ensayo.
UNE 16564-1:1997	Herramientas para curvado de tubos. Parte 1: Muelles curvatubos. Clasificación, especificaciones técnicas y ensayos.
UNE 16564-2:1997	Herramientas para curvado de tubos. Parte 2: Tenazas curvatubos. Clasificación, especificaciones técnicas, ensayos y marcado.
UNE 16591-2:2008	Alcotanas, picos y herramientas similares. Parte 2: Alcotanas. Especificaciones técnicas, geometría de la cabeza, tipos y medidas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE 16591-3:2008	Alcotanas, picos y herramientas similares. Parte 3: Picos. Especificaciones técnicas, geometría de la cabeza, tipos y medidas.
UNE 23033-1:2019	Seguridad contra incendios. Señalización.
UNE 23034:1988	Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
UNE 23035-3:2003	Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 3: Señalización y balizamiento luminiscentes.
UNE 23035-4:2003	Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificaciones.
UNE 58101-1:2011	Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 1: Condiciones de diseño y fabricación.
UNE 58101-2:2011	Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 2: Condiciones de instalación y utilización.
UNE 58501:1993 ERRATUM	Grúas móviles.
UNE 58531:1989	Aparatos de elevación. Clasificación. Grúas móviles.
UNE-HD 60364-1:2009	Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 1: Principios fundamentales, determinación de las características generales, definiciones.
UNE-HD 60364-7-704:2018	Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 7-704: Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales. Instalaciones en obras y demoliciones.
UNE 81652:2013	Redes de seguridad bajo forjado: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE 85237:1991	Barandillas. Definiciones, terminología, condiciones generales de seguridad.
UNE 85238:1991	Barandillas. Métodos de ensayo.
UNE 135121:2012	Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Valla de perfil de doble onda. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
UNE 135123:2012	Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
UNE 135274:2014	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Marcas viales. Determinación de la dosificación de material base y materiales de postmezclado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE 135311:2013	Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
UNE 135312:2014	Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.
UNE 135352:2018	Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.
UNE 135363:1998	Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico. Características, medidas y métodos de ensayo.
UNE 180401:2010	Plataformas de carga y descarga para obras de construcción. Especificaciones de producto y métodos de ensayo.
UNE 201008:2012 IN	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Requisitos constructivos de los conjuntos para obras (CO).

2.11.2 Normas UNE-EN

UNE-EN 2:1994/A1:2005	Clases de fuego.
UNE-EN 74-1:2008	Acoplamientos, espigas ajustables y placas base para andamios y cimbras. Parte 1: Acoplamientos para tubos. Requisitos y procedimientos de ensayo.
UNE-EN 74-2:2010	Acoplamientos, espigas ajustables y placas base para andamios y cimbras. Parte 2: Acoplamientos especiales. Requisitos y procedimientos de ensayo.
UNE-EN 74-3:2008	Acoplamientos, espigas ajustables y placas base para andamios y cimbras. Parte 3: Placas base ordinarias y espigas ajustables. Requisitos y procedimientos de ensayo.
UNE-EN 131-1:2016	Escaleras. Parte 1: Terminología, tipos y dimensiones funcionales.
UNE-EN 131-2:2010+A2:2017	Escaleras. Parte 2: Requisitos, ensayos y marcado.
UNE-EN 131-3:2018	Escaleras. Parte 3: Información destinada al usuario.
UNE-EN 131-4:2007	Escaleras. Parte 4: Escaleras articuladas con bisagras simples o múltiples.
UNE-EN 131-6:2015	Escaleras. Parte 6: Escaleras telescópicas.
UNE-EN 131-7:2013	Escaleras. Parte 7: Escaleras móviles con plataforma.
UNE-EN 136:1998	Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 136/AC:2004	Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 137:2007	Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 138:1995	Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco provistos de mascara, mascarilla o conjunto boquilla. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 143/AC:2002	Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 143:2001/A1:2006	Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 145:1998 /A1:2001	Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito cerrado de oxígeno comprimido o de oxígeno-nitrógeno comprimido. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 148-1:2019	Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 1: Conector de rosca estándar.
UNE-EN 148-2:1999	Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 2: Conector de rosca central.
UNE-EN 149:2001+A1:2010	Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 166:2002	Protección individual de los ojos. Especificaciones.
UNE-EN 167:2002	Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
UNE-EN 168 :2002	Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
UNE-EN 169:2003	Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
UNE-EN 170:2003	Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
UNE-EN 171:2002	Protección individual de los ojos. Filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
UNE-EN 172/A1:2000	Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral.
UNE-EN 175:1997	Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 269:1995	Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco asistidos con capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 280:2014+A1:2016	Plataformas elevadoras móviles de personal. Cálculos de diseño. Criterios de estabilidad. Construcción. Seguridad. Exámenes y ensayos.
UNE-EN 342:2017	Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.
UNE-EN 352-1:2003	Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras.
UNE-EN 352-2:2003	Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.
UNE-EN 352-3:2003	Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección.
UNE-EN 352-5:2003	Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 5: Orejeras con reducción activa del ruido.
UNE-EN 353-1:2014+A1:2017	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
UNE-EN 353-2:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.
UNE-EN 354:2011	Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre.
UNE-EN 355:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
UNE-EN 358:2018	Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
UNE-EN 360:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
UNE-EN 361:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas.
UNE-EN 362:2005	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
UNE-EN 363:2018	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
UNE-EN 364/AC:1994	Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo. (Versión oficial EN 364/AC: 1993).
UNE-EN 374-2:2016	Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a la penetración.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 379:2004+A1:2010	Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
UNE-EN 388:2016+A1:2018	Guantes de protección contra riesgo mecánico.
UNE-EN 397:2012+A1:2012	Cascos de protección para la industria.
UNE-EN 405:2002+A1:2010	Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 407:2005	Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
UNE-EN 420:2003+A1:2010	Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
UNE-EN 474-1:2007+ A5:2018	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 474-2:2007+A1:2008	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 2: Requisitos para tractores.
UNE-EN 474-3:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 3: Requisitos para cargadoras.
UNE-EN 474-4:2008+A2:2012	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 4: Requisitos para retrocargadoras.
UNE-EN 474-5:2007+A3:2013	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 5: Requisitos para excavadoras hidráulicas.
UNE-EN 474-6:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 6: Requisitos para dúmperes.
UNE-EN 474-7:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 7: Requisitos para traíllas.
UNE-EN 474-8:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 8: Requisitos para motoniveladoras.
UNE-EN 474-9:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 9: Requisitos para tiendetubos.
UNE-EN 474-10:2008+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 10: Requisitos para zanjadoras.
UNE-EN 474-11:2007+A1:2008	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 11: Requisitos para compactadores de suelos y de residuos.
UNE-EN 474-12:2008+A1:2008	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 12: Requisitos para excavadoras de cable.
UNE-EN 500-2:2007+A1:2008	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 2: Requisitos específicos para fresadoras de firmes.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 500-3:2007+A1:2008	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 3: Requisitos específicos para estabilizadoras de suelos y máquinas de reciclado.
UNE-EN 500-4:2011	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 4: Requisitos específicos para compactadores.
UNE-EN 500-6:2008+A1:2008	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 6: Requisitos específicos para extendedoras.
UNE-EN 511:2006	Guantes de protección contra el frío.
UNE-EN 795:2012	Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.
UNE-EN 1012-1:2011	Compresores y bombas de vacío. Requisitos de seguridad. Parte 1: Compresores de aire.
UNE-EN 1065:1999	Puntales telescópicos regulables de acero. Especificaciones del producto, diseño y evaluación por cálculo y ensayos.
UNE-EN 1149-5:2018	Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 5: Requisitos de comportamiento de material y diseño.
UNE-EN 1263-2:2016	Equipamiento para trabajos temporales de obra. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
UNE-EN 1298:1996	Torres de acceso y torres de trabajo móviles. Reglas y directrices para la preparación de un manual de instrucciones.
UNE-EN 1463-1:2010	Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales de comportamiento.
UNE-EN 1463-2:2000	Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 2: Especificaciones para el ensayo de campo.
UNE-EN 1492-1:2001+A1:2009	Eslingas textiles. Seguridad. Parte 1: Eslingas de cintas tejidas planas fabricadas con fibras químicas para uso general.
UNE-EN 1496:2018	Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de salvamento mediante izado.
UNE-EN 1497:2008	Equipos de protección individual contra caídas. Arneses de salvamento.
UNE-EN 1677-1:2001+A1:2009	Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 1: Accesorios de acero forjado, Clase 8.
UNE-EN 1677-2:2001+A1:2008	Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 2: Ganchos de elevación de acero forjado con lengüeta de seguridad, Clase 8.
UNE EN 1731:2007	Protectores oculares y faciales de malla.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 1793-1:2017	Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Método de ensayo para determinar el comportamiento acústico. Parte 1: Características intrínsecas relativas a la absorción sonora.
UNE-EN 1827:1999+A1:2010	Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 1869:1997	Mantas ignífugas.
UNE-EN 1891:1999	Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas.
UNE-EN 12001:2013	Máquinas para el transporte, proyección y distribución de hormigón y mortero. Requisitos de seguridad.
UNE-EN 12021:2014	Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes.
UNE-EN 12237:2003 ERRATUM:2007	Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
UNE-EN 12352:2007	Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.
UNE-EN 12385-1:2003+A1:2008	Cables de acero. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 12464-1:2012	Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
UNE-EN 12464-2:2016	Iluminación. Iluminación de lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo exteriores.
UNE-EN 12477:2002/A1:2005	Guantes de protección para soldadores.
UNE-EN 12568:2011	Protectores de pies y piernas. Requisitos y métodos de ensayo para topes y plantas resistentes a la perforación.
UNE-EN 12810-1:2005	Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.
UNE-EN 12810-2:2005	Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.
UNE-EN 12811-1:2005	Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.
UNE-EN 12811-4:2015	Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 4: Viseras de protección para andamios. Requisitos de comportamiento y diseño del producto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 12841:2007	Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda. Dispositivos de regulación de cuerda.
UNE-EN 12899-1:2009	Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
UNE-EN 12899-2:2010	Señales verticales fijas de circulación. Parte 2: Bolardos internamente iluminados.
UNE-EN 12941:1999/A2:2009	Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 12942:1999/A2:2009	Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 12999:2011+A1:2012	Grúas. Grúas cargadoras.
UNE-EN 13001-1:2015	Grúas. Requisitos generales de diseño. Parte 1: Principios generales y requisitos.
UNE-EN 13020:2016	Máquinas para el tratamiento de superficies de carreteras. Requisitos de seguridad.
UNE-EN 13034:2005+A1:2009	Ropa que ofrece protección limitada contra salpicaduras de productos químicos líquidos (Tipo 6).
UNE-EN 13087-1:2000	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 1: Condiciones y acondicionamiento.
UNE-EN 13087-1/A1:2002	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 1: Condiciones y acondicionamiento.
UNE-EN 13374:2013+A1:2019	Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo.
UNE-EN 13414-1:2004 +A2:2008	Eslingas de cables de acero. Seguridad. Parte 1: Eslingas para aplicaciones generales de elevación.
UNE-EN 13422:2007+A1:2009	Señalización vertical de carreteras. Dispositivos de advertencia portátiles deformables y delineadores. Señalización de tráfico portátil para carreteras. Conos y cilindros.
UNE-EN 13561:2015/AC:2016	Persianas exteriores y toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad
UNE-EN 14058:2017	Ropa de protección. Prendas para protección contra ambientes fríos. (Ratificada por AENOR en febrero de 2018.)
UNE-EN 14144:2003	Aros salvavidas. Requisitos, ensayos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 14325:2018	Ropa de protección contra productos químicos. Métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.
UNE-EN 14387:2004+A1:2008	Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 14388:2016	Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Especificaciones.
UNE-EN 14404:2005+A1:2010	Equipos de protección individual. Rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
UNE-EN 14435:2004	Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto, de aire comprimido, provistos de media máscara para ser usados sólo con presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 14439:2008/A2:2010	Grúas. Seguridad. Grúas torre.
UNE-EN 14500:2010	Toldos y persianas. Confort térmico y acústico. Métodos de ensayo y de cálculo.
UNE-EN 14593-1:2018	Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 1: Equipos con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado.
EN 14593-2:2005	Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 2: Equipos con media máscara de presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 14594:2018	Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 15027:2008+A1:2009	Sierras de muro y de hilo transportables para obras. Seguridad.
UNE-EN 15056:2007+A1:2009	Grúas. Requisitos para aparatos destinados a la manipulación de contenedores.
UNE-EN 16031:2013	Puntales telescópicos regulables de aluminio. Especificaciones de producto, diseño y evaluación mediante cálculo y ensayos.
UNE-EN 16228-1:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 16228-2:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 2: Perforadoras móviles para ingeniería civil y geotécnica, canteras y minería.
UNE-EN 16228-3:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 3: Equipos de perforación en dirección horizontal (HDD).
UNE-EN 16228-4:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 4: Equipos de cimentación.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 16228-5:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 5: Equipos para muros pantalla.
UNE-EN 16228-6:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 6: Equipos de jet grouting y de inyección.
UNE-EN 16228-7:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 7: Equipos auxiliares intercambiables.
UNE-EN 16350:2014	Guantes de protección. Propiedades electrostáticas.
UNE-EN 16523-1:2015+A1:2018	Determinación de la resistencia de los materiales a la permeabilidad de los productos químicos. Parte 1: Permeabilidad por un producto químico liquido en condiciones de contacto continuo. (Ratificada por AENOR en diciembre de 2018).
UNE-EN 45544-3:2015	Atmósferas en lugares de trabajo. Material eléctrico utilizado para la detección directa y la medición directa de la concentración de gases y vapores tóxicos. Parte 3: Requisitos de funcionamiento de los aparatos utilizados para la detección general de gas.
UNE-EN 45544-4:2016	Atmósferas en lugares de trabajo. Material eléctrico utilizado para la detección directa y la medición directa de la concentración de gases y vapores tóxicos. Parte 4: Guía para la selección, instalación, uso y mantenimiento.
UNE-EN 50286:2000 CORR 2005	Ropa aislante para trabajos en instalaciones de baja tensión.
UNE-EN 50321:2000	Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
UNE-EN 50365:2003	Cascos eléctricamente aislantes para utilización en instalaciones de baja tensión.
UNE-EN 60079-0:2013	Atmósferas explosivas. Parte 0: Equipo. Requisitos generales.
UNE-EN 60079-10-1:2016	Atmósferas explosivas. Parte 10-1: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas gaseosas.
UNE-EN 60079-18:2016/AC:2018-09	Atmósferas explosivas. Parte 18: Protección del equipo por encapsulado "m".
UNE-EN 60079-29-2:2016	Atmósferas explosivas. Parte 29-2: Detectores de gas. Selección, instalación, uso y mantenimiento de los detectores de gases inflamables y de oxígeno.
UNE-EN 60204-1:2007 CORR:2010	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60529:2018/A2:2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 60745-2-1:2011	Herramientas manuales eléctricas accionadas por motor eléctrico. Seguridad. Parte 2-1: Requisitos particulares para taladradoras y taladradoras de impacto.
UNE-EN 60745-2-12:2010	Herramientas manuales eléctricas accionadas por motor eléctrico. Seguridad. Parte 2-12: Requisitos particulares para vibradores de hormigón.
UNE-EN 60895:2005	Trabajos en tensión. Ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800 kV de tensión nominal en corriente alterna y ± 600 kV en corriente continua.
UNE-EN 60903:2005	Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
UNE-EN 61008-1:2013	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 61009-1:2013	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 61230:2011	Trabajos en tensión. Equipos portátiles de puesta a tierra o de puesta a tierra y en cortocircuito.
UNE-EN 61243-1:2006	Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para utilización con tensiones superiores a 1kV en corriente alterna (IEC 61243-1:2003, modificada).
UNE-EN 61243-2/A2:2002	Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 2: Detectores de tipo resistivo para utilización con tensiones entre 1kV y 36 kV en corriente alterna.
UNE-EN 61243-3:2015	Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 3: Tipo bipolar para baja tensión.
UNE-EN 61439-1:2011/AC:2013	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 61439-4:2013	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para conjuntos para obras (CO).
UNE-EN 61481-1:2015	Trabajos en tensión. Comparadores de fase. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para su utilización con tensiones superiores a 1 kV en corriente alterna.
UNE-EN 61482-1-1:2010	Trabajos en tensión. Ropa de protección contra los peligros térmicos de un arco eléctrico. Parte 1-1: Métodos de ensayo. Método 1: Determinación de la característica del arco (APTV o EBT50) de materiales resistentes a la llama para ropa.
UNE-EN 62271-102:2005	Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.11.3 Normas ISO

ISO 45001:2018	Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos con orientación para su uso.

2.11.4 Normas UNE-EN ISO

UNE-EN ISO 374-1:2016	Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos químicos. (ISO 374-1:2016) (Ratificada por AENOR en junio de 2017).
UNE-EN ISO 374-1:2016/A1:2018	Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos químicos. Modificación 1 (ISO 374-1:2016/Amd 1:2018) (Ratificada por AENOR en septiembre de 2018).
UNE-EN ISO 374-4:2019	Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 4: Determinación de la resistencia a la degradación por productos químicos. (ISO 374-4:2019) (Ratificada por AENOR en enero de 2020).
UNE-EN ISO 7010:2012	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011) (Ratificada por AENOR en septiembre de 2012.).
UNE-EN ISO 7010:2012/A1:2014	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011/Amd 1:2012) (Ratificada por AENOR en marzo de 2014.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A2:2014	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011/Amd 2:2012) (Ratificada por AENOR en marzo de 2014.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A3:2014	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011/Amd 3:2012) (Ratificada por AENOR en marzo de 2014.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A4:2014	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011/Amd 4:2013) (Ratificada por AENOR en diciembre de 2014.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A5:2015	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011/Amd 5:2014) (Ratificada por AENOR en febrero de 2015.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A6:2016	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas Modificación 6 (ISO 7010:2011/Amd 6:2014) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2017.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A7:2017	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas Modificación 7 (ISO 7010:2011/Amd 7:2016) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en junio de 2017.)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN ISO 8528-13:2017	Grupos electrógenos de corriente alterna accionados por motores alternativos de combustión interna. Parte 13: Seguridad (ISO 8528-13:2016, versión corregida 2016-10-15) (Ratificada por AENOR en julio de 2016.)
UNE-EN ISO 9809-1:2010	Botellas de gas. Botellas de gas de acero recargables sin soldadura. Diseño, construcción y ensayos. Parte 1: Botellas de acero templado y revenido con una resistencia a la tracción inferior a 1 100 MPa. (ISO 9809-1:2010).
UNE-EN ISO 9809-2:2010	Botellas de gas. Botellas de gas de acero recargables sin soldadura. Diseño, construcción y ensayos. Parte 2: Botellas de acero templado y revenido con una resistencia a la tracción igual o superior a 1 100 MPa. (ISO 9809-2:2010).
UNE-EN ISO 9809-3:2010	Botellas de gas. Botellas de gas de acero recargables sin soldadura. Diseño, construcción y ensayos. Parte 3: Botellas de acero normalizado. (ISO 9809-3:2010).
UNE-EN ISO 10819:2014	Vibraciones mecánicas y choques. Vibraciones transmitidas a la mano. Medición y evaluación de la transmisibilidad de la vibración por los guantes a la palma de la mano. (ISO 10819:2013).
UNE-EN ISO 11393-5:2019	Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento para polainas protectoras (ISO 11393-5:2018) (Ratificada por AENOR en noviembre de 2019.)
UNE-EN ISO 11611:2018	Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines. (ISO 11611:2015) (Ratificada por AENOR en noviembre de 2015.).
UNE-EN ISO 13998:2004	Ropas de protección. Mandiles, pantalones y chalecos protectores contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales (ISO 13998:2003).
UNE-EN ISO 12100:2012	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. (ISO 12100:2010)
UNE-EN ISO 12402-2:2007	Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad. (ISO 12402-2:2006).
UNE-EN ISO 12402-2:2007/A1:2010	Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad. Modificación 1. (ISO 12402-2:2006/Amd 1:2010).
UNE-EN ISO 12402-3:2007	Equipos de flotación individuales. Parte 3: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 150. Requisitos de seguridad. (ISO 12402-3:2006).
UNE-EN ISO 12402-3:2007/A1:2010	Equipos de flotación individuales. Parte 3: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 150. Requisitos de seguridad. Modificación 1. (ISO 12402-3:2006/Amd 1:2010).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN ISO 12402-7:2007	Equipos de flotación individuales. Parte 7: Materiales y componentes. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo. (ISO 12402-7:2006).
UNE-EN ISO 12402-7:2007/A1:2011	Equipos de flotación individuales. Parte 7: Materiales y componentes. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo. Modificación 1. (ISO 12402-7:2006/Amd 1:2011).
UNE-EN ISO 12402-10:2006	Equipos de flotación individuales. Parte 10: Selección y aplicación de los equipos de flotación y de otros equipos relacionados (ISO 12402-10:2006).
UNE-EN ISO 13688:2013	Ropa de protección. Requisitos generales. (ISO 13688:2013) (Ratificada por AENOR en enero de 2014.)
UNE-EN ISO 13943:2018	Seguridad contra incendios. Vocabulario. (ISO 13943:2017).
UNE-EN ISO 14122-1:2017	Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 1: Selección de medios de acceso fijos y requisitos generales de acceso.
UNE-EN ISO 14122-2:2017	Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 2: Plataformas de trabajo y pasarelas. (ISO 14122-2:2016).
UNE-EN ISO 14122-3:2017	Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 3: Escaleras, escalas de escalones y guardacuerpos. (ISO 14122-3:2016).
UNE-EN ISO 14122-4:2017	Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 4: Escalas fijas. (ISO 14122-4:2016).
UNE-EN ISO 16841:2014	Cables de acero. Ojales de tiro para las instalaciones de cable. Tipos y requisitos mínimos. (ISO 16841:2014).
UNE-ISO 18651-1:2013	Maquinarias y equipos para la construcción de edificios. Vibradores de inmersión para hormigón. Parte 1: Terminología y especificaciones comerciales.
UNE-EN ISO 20344:2012	Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para calzado. (ISO 20344:2011).
UNE-EN ISO 20345:2012	Equipo de protección individual. Calzado de seguridad. (ISO 20345:2011).
UNE-EN ISO 20346:2014	Equipo de protección personal. Calzado de protección. (ISO 20346:2014).
UNE-EN ISO 20347:2013	Equipo de protección personal. Calzado de trabajo. (ISO 20347:2012).
UNE-EN ISO 20471:2013	Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos. (ISO 20471:2013, Versión corregida 2013-06-01).
UNE-EN ISO 20471:2013/A1:2017	Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos. Modificación 1. (ISO 20471:2013/Amd 1:2016).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3. PRESCRIPCIONES GENERALES

3.1 Definiciones

Se describen a continuación de forma resumida las tareas a desarrollar por los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

Promotor: cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra.

Proyectista: autor o autores, por encargo del promotor, de la totalidad o parte del proyecto de obra.

Dirección de Obra: facultativos nombrados por Canal de Isabel II como responsables de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras o trabajos contratados.

Adjudicatario o Contratista: es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar las obras con sujeción al proyecto y contrato.

Subcontratista: es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso para realizar determinadas partes o instalaciones de las obras proyectadas.

Dirección facultativa: técnico o técnicos competentes designados por el promotor encargados de la dirección y el control de la ejecución de la obra.

Coordinador de seguridad y salud: técnico competente integrado en la Dirección facultativa designado por el promotor para llevar a cabo las tareas definidas en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997.

Técnico en prevención: personal que, habiendo cursado con satisfacción los programas establecidos en el Reglamento de Servicios de Prevención, se le reconoce la facultad de ejercer funciones preventivas. Existen tres niveles: básico, intermedio y superior

Recurso preventivo: una o varias personas designadas o asignadas por la empresa, con formación y capacidad adecuada, que disponen de los medios y recursos necesarios, y son suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas que así lo requieran.

3.2 Plan de Seguridad y Salud

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Adjudicatario, está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el adjudicatario proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Administración Pública previo informe favorable del Coordinador.

Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud de la Administración, así como de la Dirección Facultativa.

3.3 Obligaciones del promotor

- Cumplir la legislación en materia de prevención de riesgos laborales.
- Realizar el Acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud en base al informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud.
- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud. La designación del Coordinador no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

3.4 Obligaciones del Coordinador de Seguridad y Salud

El promotor deberá designar a un técnico competente para que ejerza las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, siempre que en la ejecución de la obra se prevea la intervención de más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Solicitar el libro de incidencias al Colegio profesional al que pertenezca.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el Real Decreto1627/1997, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley 31/1995.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La figura del Coordinador de Seguridad y Salud no eximirá a la empresa o empresas intervinientes, de sus responsabilidades.

3.5 Obligaciones del contratista y subcontratista

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 Real Decreto 1627/1997.

Elaborar el Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley 31/1995, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

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.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud. Además, los Contratistas y los Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

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

Adicionalmente el Adjudicatario deberá cumplir las siguientes obligaciones:

Incorporar al Plan de Seguridad y Salud, el "Plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz.

Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo las acciones a seguir en caso de accidente laboral.

Notificar con antelación suficiente al Coordinador en materia de seguridad y salud el inicio de cualquier actividad.

Instalar en los lugares previstos y de forma previa al inicio de las actividades, las protecciones colectivas definidas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado y mantenerlas en buen estado de conservación.

Entregar a todos los trabajadores de la obra, los equipos de protección individual definidos en el Plan de Seguridad y Salud.

Instalar en los lugares previstos y de forma previa al inicio de la obra, las instalaciones provisionales para los trabajadores según lo contenido el Plan de Seguridad y Salud aprobado y mantenerlas en buen estado de conservación.

Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los equipos de prevención contenidos y definidos en el Plan de Seguridad y Salud.

Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad salud durante la ejecución de la obra, en la identificación de riesgos y las acciones preventivas de cualquier actividad.

Contar con los Servicios de prevención, propios o ajenos, que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Los medios humanos de que se disponga en la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.

Adoptar las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso a sus respectivos trabajadores.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3.6 Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto1627/1997.

2. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto1627/1997 durante la ejecución de la obra.

3. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley 25/2009 de Prevención de Riesgos Laborales.

4. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley 25/2009 de Prevención de Riesgos Laborales participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

5. Utilizar los 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 utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

6. 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.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, del Director de Obra.

8. Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud aprobado.

3.7 Obligaciones y derechos de los trabajadores

- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud.

- Los trabajadores tienen derecho de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud.

- Deberán estar informados de los riesgos y medidas preventivas a aplicar a los mismos.

- Deberán recibir una información adecuada de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a Seguridad y Salud en la obra. Dicha información deberá ser comprensible para todos los trabajadores.

- Recibirá una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva en función de las tareas a desarrollar y con la duración suficiente para su capacitación.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Utilizará los elementos de protección individual que la Empresa le entregue y cuidará de su estado comunicando cualquier deterioro excesivo que se produzca en dichos elementos, con el fin de su sustitución.

- La no utilización por parte del trabajador de los equipos de protección que se le hayan proporcionado podrá considerarse como negativa a realizar el trabajo encomendado o negligencia grave e intencionada en el mismo.

- El trabajador está obligado a efectuar la sustitución de los elementos de protección personal usados por otros nuevos cuando sea requerido para ello por la Empresa, esté dañado o llegue el período de caducidad.

- En caso de que, a pesar de haber recibido material nuevo, continuase utilizando el antiguo (parezca, o no, deteriorado), será responsable de los daños o accidentes que pudieran producirse como consecuencia de tal actitud.

- Denunciar el desperfecto de cualquier equipo de protección.

- En caso de que concurrieran notorias y manifiestas condiciones de inseguridad, insalubridad o peligrosidad en la ejecución de un trabajo y no se facilitaran al trabajador los medios de protección y seguridad adecuados, éste podrá negarse a la prestación laboral hasta tanto no le sean facilitados los medios adecuados para realizar el trabajo en condiciones de seguridad admisibles, sin que tal negativa pueda ser considerada como desobediencia.

3.8 Formación e información a los trabajadores

La formación e información de los trabajadores viene regida por la Ley 31/1995, el Real Decreto 1627/1997, Real decreto 485/1997, Real Decreto 1109/2007 y el Convenio General del Sector de la Construcción vigente.

3.8.1 Información de los trabajadores

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y del Real Decreto 1627/1997, el Adjudicatario y subcontratistas deberán adoptar las medidas adecuadas para que todos los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias de manera comprensible en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.

- Las medidas preventivas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.

- Las medidas de emergencia a adoptar cuando fueran necesarias.

- Uso y mantenimiento de los equipos de protección.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3.8.2 Formación de los trabajadores

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación como cuando se produzcan cambios en las funciones a desempeñar o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

Dicha formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

El Adjudicatario deberá tomar las medidas adecuadas para que los trabajadores y los representantes de los trabajadores sean informados de todas las medidas que se hayan de tomar con respecto a la utilización de la señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Los trabajadores recibirán formación adecuada sobre la señalización incidiendo en el significado de las señales, especialmente de los mensajes verbales y gestuales, y en los comportamientos generales o específicos que deben adoptarse en función de dichas señales.

Los programas formativos y contenidos específicos mínimos para los trabajos de cada especialidad, incluidos los referidos al personal que ejerce funciones de dirección, seguirán lo dispuesto en el lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 y Convenio General del Sector de la Construcción de ámbito estatal vigente sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

- Primer ciclo: formación inicial, aula permanente, 8 horas. Comprenderá formación inicial sobre los riesgos del sector y contendrán los principios básicos y conceptos generales sobre la materia.

- Segundo ciclo: además de la formación inicial, incluirá conocimientos y normas específicas en relación con el puesto de trabajo o el oficio, 20 horas (14 horas comunes + 6 horas específicas por oficio). Solamente podrán cursar acciones formativas específicas de 6 horas aquellos trabajadores que, previamente, hayan recibido formación para oficio completa de 20 horas.

    - Por puesto de trabajo:

        - Personal directivo de empresas, 10 h.
        - Responsables de obra y técnicos de ejecución, 20h.
        - Mandos intermedios, 20 h.
        - Delegados de prevención, 70 h.
        - Administrativos, 20 h.

    - Por oficio. 20 horas (14 horas comunes + 6 horas específicas por oficio):

        - Albañilería.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Demolición y rehabilitación.
- Encofrados.
- Ferrallado.
- Revestimientos de yeso.
- Electricidad.
- Fontanería.
- Cantería.
- Pintura.
- Solados y alicatados.
- Operadores de aparatos elevadores.
- Operador de vehículos y maquinaria movimiento de tierras.
- Operadores de equipos manuales.
- Trabajos de aislamiento e impermeabilización.
- Trabajos de montaje de estructuras tubulares.
- Operario de instalaciones temporales de obra y auxiliares: plantas de aglomerado, de hormigón, de machaqueo y clasificación de áridos.
- Estabilización de explanadas y extendido de firmes.
- Colocación de materiales de cubrición.
- Conservación y explotación de carreteras.
- Ejecución de túneles y sostenimiento de las excavaciones subterráneas y de los taludes.
- Cimentaciones especiales, sondeos y perforaciones.
- Trabajos de construcción y mantenimiento de vías férreas.
- Trabajos marítimos.
- Trabajos de redes de abastecimiento y saneamiento y pocería.
- Trabajos de montaje de prefabricados de hormigón en obra.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Operario de taller de materiales: piedras industriales, tratamiento o transformación de materiales, canteros y similares.

3.8.3 Acreditación de la formación

Según lo establecido en la Ley 25/2009, las entidades públicas o privadas que pretendan desarrollar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales deberán acreditar su capacidad mediante una declaración responsable ante la autoridad laboral competente sobre el cumplimiento de los requisitos que se determinen reglamentariamente.

Para la acreditación de los trabajadores la Fundación Laboral de la Construcción expide la Tarjeta Profesional de la Construcción. Dicho documento constituye una forma de acreditar, entre otros datos, la formación específica recibida del sector por el trabajador en materia de prevención de riesgos laborales, así como la categoría profesional del trabajador y los periodos de ocupación en las distintas empresas en las que vaya ejerciendo su actividad.

3.9 Vigilancia de la salud

El Adjudicatario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo según la Ley 31/1995. Esta vigilancia solo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

3.10 Coordinación de actividades empresariales

Con objeto de cumplir el RD 171/2004, en materia de coordinación de actividades empresariales, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, tanto el Promotor como el Adjudicatario y resto de las empresas concurrentes en el centro de trabajo, garantizarán el cumplimiento de los objetivos de aplicación, coherente y responsable, de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

La coordinación de actividades empresariales garantizará también el control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores, así como la adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3.11 Actividad preventiva

3.11.1 Servicio de Prevención

El Adjudicatario llevará a cabo las actividades preventivas en cualquiera de las modalidades establecidas en el Real Decreto 39/1997 sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención, mediante el establecimiento a su propia costa de unos servicios de prevención.

Los Servicios de Prevención deberán proporcionar el asesoramiento y apoyo en lo referente a:

- Diseño, implantación y aplicación del plan de prevención de riesgos laborales.
- Evaluación de factores de riesgo que puedan afectar a la Seguridad y Salud de los trabajadores.
- Planificación de la actividad preventiva y prioridades en la adopción de medidas preventivas y comprobación de su eficacia.
- Información y formación de trabajadores.
- Prestación de primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

3.11.2 Comité de Seguridad y Salud

Se constituirá el Comité de Seguridad y Salud, cuando el número de trabajadores sea superior a 50, conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995.

3.11.3 Servicio médico

El adjudicatario dispondrá de un servicio médico propio o ajeno.

3.11.4 Brigadas de Seguridad y Salud

Se dispondrá de al menos una Brigada de Seguridad y Salud (oficial y peón) para la instalación, mantenimiento y reparación de protecciones.

La Brigada de Seguridad y Salud llevará a su cargo también los trabajos de mantenimiento y limpieza de las instalaciones de higiene y bienestar.

3.11.5 Vigilante de seguridad

El Adjudicatario designará al menos un vigilante de seguridad, cuyo cometido en relación con la obra serán la comprobación de que se cumplen las prescripciones en materia de seguridad y salud.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3.11.6 Recurso preventivo

En función del Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 1627/1997, es necesario incluir en el Plan de Seguridad que redacte la empresa constructora adjudicataria el nombramiento de los recursos preventivos que regula la Ley 54/2003.

El recurso preventivo será un trabajador del Adjudicatario (no subcontrata ni promotor) y estará encargado de vigilar las condiciones de seguridad de una o varias actividades en función de los riesgos que entrañen y de la simultaneidad de dichas actividades. Comprobará que antes de iniciarse la actividad se cumplen las especificaciones del Plan de Seguridad y que durante la ejecución no se modifican esas condiciones, ya que en caso de que eso ocurra deberá notificarlo.

De acuerdo con el artículo 32bis, de la Ley 54/2003 que modifica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, deberán cumplirse los siguientes requisitos relativos a la presencia de los recursos preventivos.

1. La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

    a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

    b. Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

    c. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

2. Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

    a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

    b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

    c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

    Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3. Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4. No obstante, lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

   En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

3.12 Libro de incidencias

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

El libro de incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador.

Tendrán acceso a dicho Libro, en el sentido de poder consultarlo y realizar las adecuadas anotaciones en él, tanto la Dirección facultativa de las obras, como el Contratista, Subcontratista y los trabajadores autónomos. Así como, las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud de la Administración.

En el libro de incidencias se anotarán las observaciones y advertencias pertinentes relacionadas con el adecuado cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud deberá comunicar las anotaciones al Contratista y a los representantes de los trabajadores.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previas o a la paralización de los trabajos, deberá ser comunicado a la Inspección de trabajo y Seguridad Laboral en el plazo de 24 h desde que se realizó la anotación.

3.13 Libro de subcontratación

En cumplimiento de la Ley 32/2006, en toda obra de construcción el adjudicatario, deberá disponer de un Libro de Subcontratación y llevar al día cumplimentación.

En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista, y en su caso de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

Asimismo, cada empresa deberá disponer de la documentación o título que acredite la facultad de utilización de la maquinaria, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.

3.14 Paralización de los trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección de Facultativa, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al Adjudicatario de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, y quedando facultado para en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el párrafo anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, al Adjudicatario y, en su caso, a los subcontratistas o trabajadores autónomos afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores.

3.15 Acciones a seguir en caso de accidente laboral

3.15.1 Acciones a seguir

El Adjudicatario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materias de primeros auxilios, luchas contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas en cumplimiento de la Ley 31/1995.

Para la aplicación de las medidas adoptadas el Adjudicatario deberá prever la necesidad de contar con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que queda garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

El Adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

1. El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2. En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención 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.

3. En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4. El Adjudicatario comunicará, a través del Plan de Seguridad Salud en el trabajo, 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 esta obra.

5. El contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo el nombre y dirección del centro asistencial más próximo previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados según sea su organización.

3.15.2 Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Adjudicatario incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, las obligaciones de comunicación de los accidentes o incidentes laborales en función de su tipología:

3.15.2.1 *Incidentes*

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra con el fin de investigar los motivos y remediar las circunstancias que generan el riesgo y así evitar posibles accidentes futuros.

3.15.2.2 *Accidentes de tipo leve*

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

- Al Director de Obra: de todos y de 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.

3.15.2.3 *Accidentes de tipo grave*

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Al Director de 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.

3.15.2.4 *Accidentes mortales*

- Al Juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

- Al Director de 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.

3.16 Control de accesos a la obra

Se establecerá el sistema o procedimiento para controlar el acceso a obra, ya que es necesario conocer qué personas se encuentran en la misma ante un control rutinario o ante una posible situación de emergencia.

Asimismo, el procedimiento de control de accesos a obra debe servir para que terceras personas ajenas puedan acceder a la misma.

Dicho procedimiento comprenderá, principalmente, las siguientes actividades:

- Comprobar el correcto estado del vallado de cierre de obra y de la señalización de seguridad durante la jornada laboral y a la finalización de la misma

- El contratista establecerá el horario de trabajo y el responsable velará porque se cumpla

- Elaborar y mantener actualizado un listado diario del personal que acceda a la obra

- Evitar el acceso a toda persona ajena a la obra (sin autorización)

- Conocer los criterios establecidos en esta obra para la autorización de acceso a la misma

- Comprobar que todo el personal que trabaja tiene autorización de acceso

- Indicar a los suministradores el lugar donde tienen que acopiar o retirar el material, maquinaria o equipo de trabajo

- Otras de común acuerdo

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

4.1 Condiciones generales

Los equipos de protección colectiva deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

- En ningún caso, los equipos de protección colectiva que se propongan en el Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio.

- Las protecciones colectivas estarán acopiadas en la obra con la suficiente antelación para su montaje, según lo previsto en el Plan de Ejecución de Obra. Todos los elementos serán nuevos a estrenar.

- Antes de su utilización se deberá comprobar si su calidad corresponde con lo exigido.

- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el inicio de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

- Ningún componente podrá sobrepasar el periodo de caducidad indicado por el fabricante.

- Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

- El Adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo. En consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el uso de equipos de protección individual.

- Los elementos de protección colectiva no deberán constituir en sí mismos un riesgo para las personas ni para las máquinas y su instalación tampoco deberá implicar merma alguna en la resistencia o aptitud de las unidades de obra.

4.2 Condiciones específicas de cada elemento de protección colectiva

4.2.1 Aislamientos y tomas de tierra

4.2.1.1 *Tomas de tierra*

Las tomas de tierra estarán constituidas por electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a éste de las corrientes de defecto que puedan presentarse. Además, para reducir la resistividad del terreno, se utilizarán sales electrolíticas.

Para tomas de tierra, se ajustarán a lo especificado en las normas:

- UNE-EN 62271-102: "Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna"

- UNE-EN 61230 "*Trabajos en tensión. Equipos portátiles de puesta a tierra o de puesta a tierra y en cortocircuito*".

4.2.1.2 *Interruptores diferenciales de 300 mA*

Interruptor diferencial de 300 mA comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Se ajustarán a lo especificado a la UNE-EN 61009: "*Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD)*".

4.2.1.3 *Interruptores diferenciales de 30 mA*

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para entrar en funcionamiento antes que lo haga él del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Se emplearán en los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4.2.1.4 *Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios*

Transformador de seguridad para la alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 230-400V, y salida en tensión de seguridad a 24 V., con potencia de 1000 VA .

Para la seguridad en la utilización racional de energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 V, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Se emplearán en los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

4.2.2 Barandillas

Las barandillas de protección se situarán en las plataformas y pasarelas, así como desniveles, perímetros de forjados, huecos, bordes de vaciados, o de zanjas, etc., en los que exista un riesgo de caída de altura superior a 2 m. Dispondrán, como mínimo, de rodapié, de entre 15 y 30 cm de altura; una barra intermedia y de un listón superior, colocado éste a una altura mínima de 90 cm. Como norma general, la distancia entre apoyos de las barandillas no será superior a 2 m estando perfectamente sujetos o anclados en su base.

Se ajustarán a lo especificado por el Real Decreto 1627/1997 y a lo establecido en la normativa:

- UNE-EN 13374+A1: “Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo”.

- UNE 85238: “Barandillas. Métodos de ensayo”.

- UNE 85237: “Barandillas. Definiciones, terminología, condiciones generales de seguridad”.

4.2.3 Detector de corriente eléctrica

Detectores de corriente eléctrica para trabajos eléctricos o cercanos a servicios de distribución de energía para evitar el riesgo de contacto eléctrico.

Se ajustarán a lo especificado en las normas siguientes según la tipología de detector de corriente eléctrica:

- UNE-EN 61481-1: “Trabajos en tensión. Comparadores de fase. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para su utilización con tensiones superiores a 1 kV en corriente alterna”.

- UNE-EN 61243-1: “Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para utilización con tensiones superiores a 1kV en corriente alterna”.

- UNE-EN 641243-2/A2: “Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 2: Detectores de tipo resistivo para utilización con tensiones entre 1 kV y 36 kV en corriente alterna”.

- UNE-EN 61243-3: “Trabajo en tensión. Detectores de tensión. Parte 3: Tipo bipolar para baja tensión”.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4.2.4 Detectores de redes y servicios

Detector electrónico de redes y servicios para la detección y definición de la posición de los diversos conductos de servicios enterrados contra los riesgos por rotura de los mismos. Los componentes serán:

- Detector electrónico.
- Mochila de sustentación a los hombros.
- Juego de baterías eléctricas recargables.

Será obligatorio su uso siempre que existan sospechas de diversos conductos de servicios enterrados, el contratista adjudicatario de la obra contratará los servicios especializados en detección de redes.

4.2.5 Dispositivos de parada de emergencia

Dentro del equipo eléctrico de las máquinas, a la vez que son precisos elementos para la puesta en marcha de las mismas, deben disponer de elementos que permitan su parada en un momento determinado.

Esta parada puede producirse en condiciones normales de funcionamiento una vez finalizado el trabajo o una maniobra y en condiciones anormales de funcionamiento cuando aparece una situación de peligro (emergencia) tanto para el operario como para la máquina.

Se cumplirá la norma UNE-EN 60204-1: "*Seguridad de las Máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales*".

4.2.6 Elementos de agarre, peldaños y accesos a maquinaria

La maquinaria deberá disponer de elementos de agarre y peldaños ergonómicos para poder facilitar el acceso a la maquinaria de manera segura y cómoda.

Estos medios de acceso se ajustarán a lo especificado en la norma UNE-EN ISO 14122: "*Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas*".

Los peldaños de acceso deben estar limpios de barro para evitar posibles caídas, quedando totalmente prohibido subir o bajar de la maquinaria en marcha.

4.2.7 Elementos de balizamientos físico

Como elementos de balizamiento provisionales de obra se pueden contemplar: los conos de 50 o 75 cm de altura con bandas reflectantes fabricados en plástico de color naranja; las balizas luminosas intermitentes con batería o pilas sobre el vallado, la malla naranja (tipo "stopper"), las piquetas de balizamiento reflectantes, las cadenas plásticas de delimitación y la cinta plástica bicolor , así como las barreras de tipo New Jersey lastrables con agua.

Otros elementos de balizamiento que se deben considerar son: hitos de arista, balizas H-75, hitos de vértice, captafaros, jalones de nieve, paneles verticales y mangas de viento.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Cumplirán con el Real Decreto 485/1997, con la Norma 8.3-IC Señalización de obras y las prescripciones de las siguientes normas:

- UNE-EN 1463-1:2010: "Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales de comportamiento"

- UNE-EN 12352: "Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento".

- UNE-EN 12899-2: "Señales verticales fijas de circulación. Parte 2: Bolardos internamente iluminados".

- UNE-EN 13422+A1: "Señalización vertical de carreteras. Dispositivos de advertencia portátiles deformables y delineadores. Señalización de tráfico portátil para carreteras. Conos y cilindros".

- UNE 135363: "Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico. Características, medidas y métodos de ensayo".

4.2.8 Elementos de limitación y protección

4.2.8.1 *Cerramientos provisionales*

Se ajustarán a lo especificado por el Real Decreto 1627/1997.

Para el cerramiento provisional de las obras de manera perimetral se podrán emplear:

- Vallas provisionales de malla de acero electrosoldada de dimensiones 3,50 m de anchura y 2,00 m de altura, con postes de tubo de acero de 40 mm de diámetro , fijados al suelo con bloques de hormigón prefabricado , asegurando su estabilidad.

- Cerramientos provisionales de chapa de acero conformada, fijados con perfiles metálicos anclados al terreno mediante dados hormigón, con una altura aproximada de 2 m.

- Cerramientos realizados con malla de acero galvanizado de simple torsión fijada con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, anclados al terreno mediante dado de hormigón.

- Cerramientos provisionales de obra formados por placas de hormigón prefabricado con postes cada 3 m de viguetas de hormigón prefabricado de 2,5 m de altura recibidos con hormigón.

Para la delimitación provisional de espacios se podrán emplear vallas metálicas de contención de peatones normalizadas con dimensiones de 2,50 m de longitud y 1,10 m de altura. El color del vallado dependerá de las Ordenanzas Municipales.

Todos los elementos metálicos de las vallas estarán debidamente tratados en superficie para evitar la oxidación.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Además, para el desvío del tráfico, se podrán usar barreas tipo "*New jersey*" ensamblables de 100x80x40 cm o 100x60x40 cm de material plástico hueco con posibilidad de lastrarlas con agua, fabricadas en colores blancas y rojas.

En los cerramientos se establecerá, siempre de manera diferenciada, el acceso de vehículos y personal de obra, instalando dos tipos de puertas de acceso. Las medidas habituales para las puertas de acceso en vallado provisional de obra son de 1 m de ancho para acceso de peatones y 4 m para el acceso de vehículos y ambas puertas con 2 m de altura.

4.2.8.2 *Viseras de protección*

Visera de protección contra caída de objetos con una anchura de 1,20 a 2,50 m en proyección formada por soportes metálicos de mordaza y techo de madera, con elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.

Se cumplirá lo especificado en la norma UNE-EN 12811-4: "*Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 4: Viseras de protección para andamios. Requisitos de comportamiento y diseño del producto*".

4.2.8.3 *Marquesinas de protección*

Marquesina de protección formada por soportes de tubos y plataforma de madera con elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.

4.2.9 Iluminación provisional

Los niveles de iluminación se ajustarán a lo especificado en el Convenio General del Sector de la Construcción vigente.

Los lugares de trabajo, los locales interiores y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural, complementada con luz artificial cuando no sea suficiente.

La iluminación cumplirá por lo general lo establecido en las norma UNE-EN 12464: "*Iluminación de lugares de trabajo*". En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques y deberán estar colocados de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

La instalación de alumbrado que usualmente se emplea en el interior de la obra, una vez que se empiezan los cerramientos y en plantas sótanos, cumplirá:

- Un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 25 y 1000 Lux, dependiendo que sean zonas ocupadas o no ocupadas.

- Los puntos fijos de alumbrado se situarán en zona no accesible y superficies firmes.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección. Si se colocasen en zona accesible debe considerarse que el receptor sea de Clase I.

- Las líneas generales de fuerza y derivaciones a puntos de alimentación estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad y automáticos magnetotérmicos calibrados para los distintos circuitos. (En general, los puntos de luz que están a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección IP 55).

- El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No empleándose casquillos metálicos, y la lámpara estará protegida contra golpes y con grado de protección en torno a la cifra I.P.3 como mínimo.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial, deberán poseer una iluminación de seguridad.

4.2.10 Pasarelas de acceso

Las pasarelas serán diseñadas para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse en caso necesario. Se ajustarán a lo especificado por el Real Decreto 1627/1997.

Deberán ser resistentes a los pesos a soportar y estables a oscilaciones laterales. Se instalarán cuando en la zona donde estén instaladas exista riesgo de caída a distinto nivel o para salvar un obstáculo como una zanja abierta. Serán sensiblemente horizontales y en caso contrario, la inclinación tendrá un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

La anchura mínima de las pasarelas debe ser de 0,60 m. Las pasarelas que salven alturas de más de 2 m deben de disponer barandillas de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de protección. Por lo general se emplearán pasarelas de material metálico con superficie antideslizante y resistencia suficiente.

4.2.11 Protecciones de huecos horizontales

4.2.11.1 *Palastro de acero*

El palastro de acero de dimensiones 2,00 x 1,00 y espesores entre 8 y 20 mm, estará dotado de orificios para cuelgue y/o arrastre facilitando su manipulación. Se utilizará para protección de las zanjas abiertas cuando sea preciso mantener el tráfico rodado y peatonal sobre dicha zanja.

4.2.11.2 *Planchas de composite reforzado con fibra de vidrio*

Para huecos o pequeñas zanjas en zona de tránsito peatonal de intensidades bajas, se podrán emplear planchas de composite reforzadas con fibra de vidrio de dimensiones aproximadas de 1200x800 mm y 1600x1200 mm, con resistencia suficiente.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4.2.11.3 *Protecciones de madera o metálicas*

Los huecos horizontales se protegerán con tableros de madera, planchas metálicas o mallazo de acero de dimensiones varias con características tales que impidan la caída de objetos y personas. En caso de estar expuestos al paso de maquinaria, los elementos de protección deberán soportar 1,25 veces el paso del vehículo con su carga máxima.

4.2.12 Redes de protección

Se ajustará a lo especificado en el Real Decreto 1627/1997, la Nota Técnica de Prevención 124 "*Redes de Seguridad*" y en las normas:

- UNE-EN 1263-2: "Equipamiento para trabajos temporales de obra. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación".

- UNE 81652: "Redes de seguridad bajo forjado: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo".

Se empleará normalmente redes de poliamida con la tipología adecuada en cada caso: verticales de fachada, con soporte tipo horca, tipo bandeja u horizontales.

La puesta en obra debe hacerse de manera práctica y fácil, siguiendo las indicaciones del fabricante, siempre antes de la realización de los trabajos propios de la obra. Es necesario dejar espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.

Los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red deberán cumplir la legislación vigente y tener las características adecuadas para el tipo de red que se utilice.

Se revisará el estado de las redes, soportes y accesorios después de un fuerte impacto o cambio de lugar. Se vigilará también la fecha de caducidad que es un año desde la fecha de fabricación.

4.2.13 Señalización

La señalización de riesgos en el trabajo cumplirá con el contenido del Real Decreto 485, de 14 de abril de 1997, que desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995 y su modificación por la Ley 54/2003.

Adicionalmente, se seguirán las prescripciones de dimensiones, colocación y posición establecidas en la Norma de Carreteras 8.3-IC, "*Señalización de Obras*" y las normas siguientes:

- UNE-EN ISO 7010: "Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas".

- UNE 135312: "*Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo*".

- UNE 135352: "*Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo*".

- UNE-EN 12899: "Señales verticales fijas de circulación".

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4.2.13.1 *Requisitos generales de la señalización*

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable y deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

La puesta en práctica del sistema de señalización no eximirá, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento. Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo. Estarán conformadas por un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias meteorológicas y fotométricas, garantizando su visibilidad y compresión.

Generalmente, las señales provisionales de obra serán de acero galvanizado de 2 mm de espesor con un nivel de retrorreflectancia mínimo RA 2 y podrán ir sustentadas sobre:

- Poste de acero galvanizado de sección rectangular 80x40 mm y espesor de 2 mm, de distintas alturas, anclados al suelo mediante dado de hormigón.

- Poste de acero galvanizado de sección rectangular 80x40 mm y espesor de 2 mm, de 1,50 m de altura, apoyado en un pie de cruceta del mismo material que el poste.

- Trípode portátil de acero galvanizado con accesorios de fijación de señal.

Se aceptarán señales de PVC sujetas con bridas plásticas en el vallado de obra, con pictogramas serigrafiados de obligación, prohibición o advertencia, según normativa vigente. En ningún caso, la fijación de la señal plástica sobre el vallado supondrá instabilidad para el vallado por la resistencia que pueda oponer al viento.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se podrá emplear iluminación adicional. A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización, no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4.2.13.2 *Clasificación de la señalización*

Dependiendo de su función y de la legislación vigente podrán ser de diferentes tamaños y colores. Los tipos de señales que se contemplan son:

- Señales acústicas y luminosas.
- Señales de advertencia.
- Señales de prohibición.
- Señales de obligación.
- Señalización de equipos de lucha contra incendios.
- Señales de salvamento y socorro.
- Señales de ordenación del tráfico de obra.
- Señal complementaria de riesgo permanente.
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4.2.13.3 *Colores de Seguridad*

Color señal	Color contraste	Significado	Indicaciones y Precisiones
Rojo	Blanco	Señal de Prohibición	Comportamientos Peligrosos
		Peligro-Alarma	Alto, Parada, Dispositivos de Desconexión de Emergencia. Evacuación
		Material y Equipos de Lucha contra Incendios	Identificación y Localización
Amarillo	Negro	Señal de Advertencia	Atención, Precaución, Verificación
Azul	Blanco	Señal de Obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección
Verde	Blanco	Señal de Salvamento	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
		Situaciones de Seguridad	Vuelta a la Normalidad

4.2.13.4 *Señales acústicas y luminosas*

Se utilizarán las señales luminosas y/o acústicas según lo estipulado en el Real Decreto 485/1997. Además, las normas que han de cumplir serán:

- UNE-EN 12352: “Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento”.

- UNE-EN 12899-2: “Señales verticales fijas de circulación. Parte 2: Bolardos internamente iluminados”.

La luz emitida por las señales luminosas cumplirá:

- El contraste luminoso será apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.

- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.

- La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.

- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continúa como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

La señalización acústica se utilizará cuando la señalización óptica no sea suficiente.

En el caso de la maquinaria, la que así lo requiera, deberá llevar señales acústicas y/o luminosas para indicar al resto de personal sus maniobras debiendo cumplir:

- Tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.
- El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.
- No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

4.2.13.5 *Señales de advertencia*

Las señales de advertencia tendrán forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal siendo los bordes son negros.

4.2.13.6 *Señales de prohibición*

Las señales de prohibición tendrán forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas. La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal. El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.

4.2.13.7 *Señales de obligación*

Las señales de obligación tendrán forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Indican la obligatoriedad de utilizar protecciones adecuadas para evitar accidentes.

4.2.13.8 *Señales de equipos de lucha contra incendios*

Las señales de equipos de lucha contra incendios tendrán forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Seguirán lo especificado en la norma UNE 23033-1: "*Seguridad contra incendios. Señalización*".

4.2.13.9 *Señales salvamento y socorro*

Las señales de salvamento y socorro tendrán forma rectangular o cuadrada y con un pictograma blanco sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Seguirán lo especificado en la norma UNE 23034: "*Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación*".

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4.2.13.10 *Señalización de ordenación del tráfico de obra*

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera. Serán señales de obra cuadradas, circulares, triangulares o rectangulares fabricadas en chapa de acero galvanizado, con fondo amarillo, borde rojo o negro y pictograma negro.

4.2.13.11 *Señal complementaria de riesgo permanente*

La señal complementaria de riesgo permanente consistirá en una banda de líneas diagonales amarillas y negras, de la misma anchura, inclinadas un ángulo de 60° con la horizontal, para señalizar zonas con riesgo permanente de caídas, choques, golpes, etc.

4.2.13.12 *Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas*

La señalización de las conducciones de gas y de líneas eléctricas debe cumplir lo establecido en el Real Decreto 486/1997.

Las tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o mezclas peligrosas deberán ser etiquetadas según lo dispuesto en la misma.

4.2.14 Señalista

Se empleará el apoyo de un señalista para realizar maniobras complejas con la maquinaria y vehículos tales como carga y descarga de materiales, salidas y entradas a obra, etc. Las señales gestuales cumplirán lo estipulado en el Real Decreto 485/1997. Además, se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- El Señalista deberá ser fácilmente reconocido por el operador y llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.
- El Señalista deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.
- Deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.
- Cuando el operador no pueda ejecutar las órdenes recibidas por el señalista con las garantías de seguridad necesarias, deberá suspender la maniobra que está realizando, para solicitar nuevas instrucciones.

4.2.14.1 *Señales gestuales*

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores. Cumplirán las siguientes características generales:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997, a condición de que su significado y compresión sean, por lo menos equivalentes.

- Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

- La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

4.2.15 Sistemas de protección contra incendios

Para lucha contra incendios en obra se instalarán extintores cerca de los puntos susceptibles de provocar un fuego o en zonas en donde se realicen trabajos que generen llamas o chispas, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997.

Estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y serán revisados y retimbrados por empresa autorizada según el mantenimiento oportuno recomendando.

Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo el área libre de obstáculos. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada, se implantará una señal que indique su localización.

Para ciertos trabajos será necesario tener disponibles mantas ignífugas para poder sofocar pequeños fuegos. Son láminas de material flexible ignífugo que cumple lo establecido en la norma UNE-EN 1869: "*Mantas ignífugas*". Deberán ir correctamente envasadas, disponer de un folleto con las instrucciones de uso y mantenimiento y con fecha de caducidad menor de 20 años. Deben estar ubicadas en un lugar visible, cerca de los puntos que se estimen tengan mayor probabilidad de uso, de adecuada accesibilidad y señalizados.

4.2.16 Tapón de plástico para armaduras tipo "seta"

Tapón protector tipo "seta" de PVC, de color rojo, para protección de extremos de armaduras de 12 a 32 mm de diámetro. Se colocarán en las esperas de la ferralla para evitar punzonamietos, hasta que se continúen los trabajos oportunos.

4.2.17 Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz. Se utilizarán en los trabajos de vertido o carga en zanjas y pozos para evitar desplazamientos de la maquinaria no deseados.

4.2.18 Toldos de protección solar

Los toldos tendrán una sustentación resistente a las posibles ráfagas de viento y una altura suficiente para poder realizar las tareas sin dificultad. Se recomienda emplearlos para trabajos en periodo de verano, en los que la actividad se desarrolle en un mismo emplazamiento, evitando así la exposición continuada de los trabajadores a los rayos del sol.

Los toldos de protección solar se ajustarán a lo especificado en las normas:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- UNE-EN 13561/AC: “Persianas exteriores y toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad”.

- UNE-EN 14500: “Toldos y persianas. Confort térmico y acústico. Métodos de ensayo y de cálculo”.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

5.1 Condiciones generales

La utilización de equipos de protección colectiva tendrá siempre preferencia frente a la utilización de equipos de protección individual. Todo equipo de protección individual se ajustará a las normas de control vigente en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, y sus posteriores modificaciones, así como lo establecido en el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

En cumplimiento del Real Decreto 1407/1992, los equipos deben haber sido sometidos al procedimiento de evaluación de la conformidad que les corresponda según su tipología. De esta manera, se clasifican en tres categorías en función del nivel de riesgo del que protegen en Categorías I, II y III.

Los equipos de protección individual cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán marcado "CE" y manual de instrucciones para su uso y conservación.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.
- Se comprobará la fecha de caducidad de los equipos de protección y en caso de que se sobrepase dicha fecha, se sustituirán por unos nuevos.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual.
- Todos aquellos elementos de protección personal, incluso ropa y calzado de trabajo, que sean entregados al trabajador serán de uso exclusivo del mismo en tanto éste se encuentre asignado al tajo o trabajo para el cual se le haya dotado de dichos elementos. El trabajador cuidará y mantendrá el equipo y será responsable de su estado; no intercambiará con otros ningún elemento o equipo de seguridad y en caso de ser trasladado a otro trabajo en el que no se requiera el equipo que tiene asignado (excepto ropa y calzado de trabajo), devolverá a la empresa los elementos recibidos, en perfecto estado de conservación.
- Aquellas prendas o elementos de protección personal que hayan sido utilizados por un trabajador y devueltos por éste antes de finalizar la vida útil del material, serán retirados e inutilizados, salvo que fuesen a ser asignados a otro trabajador, en cuyo caso se revisarán y desinfectarán previamente, de forma que sólo podrán entregarse de nuevo, para su uso durante el resto de su vida útil, si las condiciones del equipo o prenda son óptimas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.2 Condiciones específicas de cada equipo de protección individual

Protecciones de la cabeza

5.2.1 Casco de seguridad

5.2.1.1 *Normativa*

Los cascos de seguridad cumplirán las normas:

- UNE-EN 13087: "Cascos de protección".
- UNE-EN 397+A1: "Cascos de protección para la industria".

5.2.1.2 *Especificación técnica*

Casco de seguridad para protección contra golpes en la cabeza, con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal, ajustable a la nuca de tal forma que se impida la caída accidental del casco.

5.2.1.3 *Obligación de su utilización*

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción de instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

5.2.1.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

5.2.2 Cascos de seguridad dieléctrico

5.2.2.1 *Normativa*

Los cascos de seguridad cumplirán la norma UNE-EN 50365: "*Cascos eléctricamente aislantes para la utilización en instalaciones de baja tensión*".

5.2.2.2 *Especificación técnica*

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza y aislante de la electricidad, con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal, ajustable a la nuca de tal forma que se impida la caída accidental del casco.

Como Equipo de protección individual frente al choque eléctrico se pueden establecer los siguientes voltajes para el uso del casco aislante de la electricidad:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Clase 0	V_{ca} < 1000 V
	V_{cc} < 1500 V

5.2.2.3 *Obligación de su utilización*

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares con riesgos eléctricos, con excepción de instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

5.2.2.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En los lugares de la obra donde existan riesgos para la cabeza y, a su vez, haya peligros de contacto eléctrico.

Protecciones auditivas

5.2.3 Protecciones auditivas tipo orejeras

5.2.3.1 *Normativa*

Las orejeras cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN 352-1: “Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras”.
- UNE-EN 352-3: “Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección”.
- UNE-EN 352-5: “Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 5: Orejeras con reducción activa del ruido”.

5.2.3.2 *Especificación técnica*

Amortiguador de ruido formados por dos casquetes que cubren los pabellones auditivos que se adaptan a la cabeza, produciendo un sellado acústico mediante unas almohadillas flexibles rellenas de espuma o líquido viscoso. Las superficies internas de los casquetes están rellenas de material absorbente del sonido. Los casquetes estarán unidos mediante una banda de plástico o metal (arnés) que ejerce presión a ambos lados de la cabeza, o serán acoplables a cascos de protección.

5.2.3.3 *Obligación de su utilización*

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB medidos con sonómetro en la escala ‘A’.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.2.3.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En aquellos lugares de la obra para proteger del punto productor del ruido. Brindan protección adecuada en la mayoría de las situaciones donde existe presencia de fuerte ruido no permitiendo oír la voz humana.

5.2.4 Par de tapones antirruido desechables

5.2.4.1 *Normativa*

Los tapones cumplirán la norma: UNE-EN 352-2: "*Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones*".

5.2.4.2 *Especificación técnica*

Par de tapones antirruido de un solo uso, fabricados en cloruro de polivinilo o silicona moldeable.

5.2.4.3 *Obligación de su utilización*

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 25 dB medidos con sonómetro en la escala 'A'.

5.2.4.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En puestos de trabajo donde exista riesgo de exposición a ruido, humedad o calor. Brindan protección adecuada en la mayoría de las situaciones donde existe presencia de un ruido molesto permitiendo oír la voz humana.

Protecciones faciales y oculares

5.2.5 Gafas de protección

5.2.5.1 *Normativa*

Los ensayos de las gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN 166: "Protección individual de los ojos. Especificaciones".
- UNE-EN 167: "Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos".
- UNE-EN 168: "Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos".
- UNE-EN 169: "Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado".
- UNE-EN 170: "Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta".

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- UNE-EN 171: “Protección individual de los ojos. Filtros para el infrarrojo”.

- UNE-EN 172: “Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral”.

5.2.5.2 *Especificación técnica*

Se escogerá para cada tipo de trabajo, las gafas que correspondan para garantizar la máxima seguridad de los trabajadores:

- Gafas antipolvo: adaptables con hermeticidad al rostro con montura flexible, con sistema de sujeción formado por bandas elásticas, lentes panorámicas y antiempañables.

- Gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte de cabeza: adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca, con montura integral con frontal abatible, antiinflamable, resistente a la perforación y penetración por objeto candente.

- Gafas de protección: montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas. Diseñada para trabajos con riesgo de impactos en los ojos.

5.2.5.3 *Obligación de su utilización*

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección de partículas.

5.2.5.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

5.2.6 Pantallas faciales

5.2.6.1 *Normativa*

Las pantallas faciales deberán cumplir la norma:

- UNE-EN 166: “Protección individual de los ojos. Especificaciones”.

- UNE EN 1731: “Protectores oculares y faciales de malla”.

5.2.6.2 *Especificación técnica*

- Pantalla de seguridad para la protección facial con visor de plástico para la protección de los ojos y de la cara frente a la proyección de partículas. Asegurada por una lámina de material plástico (acetato, metacrilato, policarbonato, etc.) transparente y con distinto espesor en función de los riesgos que trate de evitar. La dimensión vertical es variable según sea el modelo y la zona de la cara que quiera protegerse.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Pantallas faciales de malla con el cuerpo de la pantalla fabricado en malla con reborde rígido, podrá disponer de un espacio libre para acoplar los elementos a través de los cuales se permitirá la visión de la tarea, o ser en su totalidad de malla, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca

- Pantalla facial con tejido armonizado o reflectante (material textil de algodón o sintético) aislante del calor, con la cara anterior recubierta por una capa de un material que refleja la radiación calorífica, y con un espacio libre para acoplar los elementos a través de los cuales se permitirá la visión de la tarea.

5.2.6.3 *Obligación de su utilización*

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas.

En la realización de todos los trabajos forestales o de jardinería con riesgos de proyección o arranque de partículas que se desarrollen en la obra se emplearán pantallas faciales de malla.

5.2.6.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

En trabajos forestales o de jardinería se emplearán pantallas faciales de malla donde se produzcan proyección de partículas.

5.2.7 Pantallas para soldadura

5.2.7.1 *Normativa*

Las pantallas para soldadura deberán cumplir las siguientes normas:

- UNE-EN 169: “Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas”.

- UNE-EN 379+A1: “Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura”.

- UNE-EN 175: “Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines”.

5.2.7.2 *Especificación técnica*

- Pantalla de soldadura eléctrica de mano resistente a la perforación y penetración de objeto candente, ininflamable.

- Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable o no al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, ininflamable.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración de objeto candente, ininflamable, ventanal abatible adaptable a la cabeza y compatible con el uso de casco o adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca.

5.2.7.3 *Obligación de su utilización*

En procesos de soldadura y técnicas relacionadas.

5.2.7.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En tajo de la obra en el que se esté realizando trabajos de soldadura.

Protecciones de las vías respiratorias

5.2.8 Filtros de partículas, de gases y combinados

5.2.8.1 *Normativa*

Los filtros para máscaras de protección de las vías respiratorias lo especificado en las normas:

- UNE-EN 143: "Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado".

- UNE-EN 14387+A1: "Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado".

5.2.8.2 *Especificación técnica*

Las máscaras que protegen de gases, vapores y sus combinaciones para contaminantes en forma de partícula, pueden tener filtros intercambiables.

Filtros contra partículas y aerosoles: material filtrante constituido por un entramado de fibras plásticas el cual retiene al contaminante. Son los filtros tipo P y se clasifican, en función de su eficacia filtrante, en tres clases:

- P-1: Filtros de baja eficacia.

- P-2: Filtros de media eficacia.

- P-3: Filtros de alta eficacia.

Filtros contra gases y vapores: material filtrante es carbón activo al que se le somete a distinto tratamiento en función del contaminante a retener. Tenemos los siguientes tipos de filtros según su capacidad:

- Clase 1: Filtros de baja capacidad.

- Clase 2: Filtros de media capacidad.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Clase 3: Filtros de alta capacidad.

5.2.8.3 *Obligación de su utilización*

Trabajos en atmósferas que contengan sustancias peligrosas.

5.2.8.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

Se emplearán siempre para los trabajos en atmósferas que contienen sustancias peligrosas, seleccionando el filtro adecuado para cada tipo de riesgo (polvo, humos metálicos, gases, vapores, etc.) siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Protecciones de manos y brazos

5.2.9 Guantes de protección contra agentes mecánicas

5.2.9.1 *Normativa*

Los guantes de protección contra agresiones mecánicas cumplirán las normas:

- UNE-EN 420+A1: “Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo”.
- UNE-EN 388+A1: “Guantes de protección contra riesgo mecánico”.

5.2.9.2 *Especificación técnica*

Par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares.

Par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas.

Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex reforzado.

5.2.9.3 *Obligación de su utilización*

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales como picos, palas; y manejo de sogas o cuerdas y trabajos similares.

5.2.9.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En todo el recinto de la obra.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.2.10 Guantes de protección contra el frío

5.2.10.1 *Normativa*

Los guantes de protección contra el frío cumplirán la norma UNE-EN 511: "*Guantes de protección contra el frío*".

5.2.10.2 *Especificación técnica*

Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje.

5.2.10.3 *Obligación de su utilización*

Trabajos generales al aire libre cuando las circunstancias no requieran otra tipología de guante específica y sean necesarios por las condiciones climáticas.

5.2.10.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En todo el recinto de la obra.

5.2.11 Guantes para soldadores

5.2.11.1 *Normativa*

Los guantes de protección para soldadores serán fabricados preferentemente en cuero flor y loneta, cumplirán la norma:

- UNE-EN 420+A1: "Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo".
- UNE-EN 12477/A1: "Guantes de protección para soldadores".

5.2.11.2 *Especificación técnica*

- Par de guantes de protección en trabajo de soldadura fabricados en serraje con manga de 12 ó 18 cm.
- Par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso, ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas.
- Manguitos de soldadura para trabajos de soldadura fabricados en serraje.

5.2.11.3 *Obligación de su utilización*

Trabajos de soldadura en general.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.2.11.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

Tajos de la obra en los que se realiza trabajos de soldadura.

5.2.12 Guantes dieléctricos

5.2.12.1 *Normativa*

Los guantes aislantes y cumplirán las normas:

- UNE-EN 16350: “Guantes de protección. Propiedades electrostáticas”.
- UNE-EN 60903: “Trabajos en tensión. Guantes de material aislante”.
- UNE-EN 61482-1: “Trabajos en tensión. Ropa de protección contra los peligros de arco eléctrico”.

5.2.12.2 *Especificación técnica*

- Par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V de tensión, de clase 1, fabricados con material dieléctrico.
- Par de guantes de protección eléctrica de hasta 17.000 V de tensión, de clase 2, fabricados con material de alto poder dieléctrico.

Según el voltaje con el que se trabaje se emplearán las siguientes clases de guantes aislantes de la electricidad:

Clase	V_{ca} (kV)	V_{cc} (kV)
00	< 0,5	< 0,75
0	< 1	< 1,5
1	< 7,5	< 11,25
2	< 17	< 25,5
3	< 26,5	< 39,75
4	< 36	< 54

5.2.12.3 *Obligación de su utilización*

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a 500 voltios.

5.2.12.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada. El trabajador debe estar protegido frente al choque y al arco eléctrico.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Protecciones de pies y piernas

5.2.13 Calzado de protección

5.2.13.1 *Normativa*

El calzado cumplirá las siguientes normas:

- UNE-EN ISO 20344: "Equipo de protección individual. Métodos de ensayo para calzado".
- UNE-EN ISO 20345: "Equipo de protección individual. Calzado de seguridad".
- UNE-EN ISO 20346: "Equipo de protección personal. Calzado de protección".
- UNE-EN ISO 20347: "Equipo de protección personal. Calzado de trabajo".

5.2.13.2 *Especificación técnica*

- Par de botas de trabajo de cuero fabricadas en cuero, suela antideslizante, sin garantía de resistencia al impacto ni compresión en la parte delantera del pie.
- Par de botas de protección de cuero fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN.
- Par de zapatos de seguridad de cuero para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, punteras resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN.
- Par de polainas para soldadura para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado.

Todo el calzado será lo suficientemente flexibles para no causar molestias a los usuarios, y serán fáciles de calzar.

5.2.13.3 *Obligación de su utilización*

Se emplearán en la realización de cualquier trabajo en función del riesgo existente: pisadas sobre objetos punzantes o cortantes, ambientes húmedos o encharcados.

5.2.13.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.2.14 Calzado dieléctrico

5.2.14.1 *Normativa*

El calzado aislante de la electricidad cumplirá la siguiente norma UNE-EN 50321: "*Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión*".

5.2.14.2 *Especificación técnica*

- Par de botas de seguridad dieléctricas para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15kN.

- Par de botas de seguridad dieléctricas de protección eléctrica de media tensión fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15kN.

Según el voltaje con el que se trabaje se emplearán las siguientes clases de calzado aislantes de la electricidad:

Clase 00	V_{ca} < 500 V	Código de color beige
	V_{cc} < 750 V	
Clase 0	V_{ca} < 1000 V	Código de color rojo
	V_{cc} < 1500 V	

Todo el calzado será lo suficientemente flexibles para no causar molestias a los usuarios, y serán fáciles de calzar.

5.2.14.3 *Obligación de su utilización*

Se emplearán en la realización de cualquier trabajo con la existencia del riesgo de contacto eléctrico. Su clase eléctrica dependerá de la tensión nominal.

5.2.14.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

Toda la superficie de la obra donde haya riesgo de contacto eléctrico.

5.2.15 Botas impermeables

5.2.15.1 *Normativa*

El calzado impermeable cumplirá la siguiente norma UNE-EN ISO 20347: "*Equipo de protección personal. Calzado de trabajo*".

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.2.15.2 *Especificación técnica*

- Par de botas altas de trabajo resistentes al agua y barro, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, sin garantía de resistencia al impacto ni compresión en la parte delantera del pie.

- Par de botas altas de protección resistentes al agua para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, punteras resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10kN.

- Para botas altas de seguridad resistentes al agua para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, punteras resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15kN.

Todo el calzado será lo suficientemente flexibles para no causar molestias a los usuarios, y serán fáciles de calzar.

5.2.15.3 *Obligación de su utilización*

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

5.2.15.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la extensión de la obra especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros y hormigones.

5.2.16 Polainas

5.2.16.1 *Normativa*

Las polainas cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN ISO 11393-5: “Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento para polainas protectoras”.

- UNE-EN 12568: “Protectores de pies y piernas. Requisitos y métodos de ensayo para topes y plantas resistentes a la perforación”.

- UNE-EN ISO 13688: “Ropa de protección. Requisitos generales”.

- UNE-EN ISO 11611: “Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines”.

5.2.16.2 *Especificación técnica*

Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.2.16.3 *Obligación de su utilización*

En trabajos de soldadura.

En aquellos trabajos en los que se manipulen líquidos y pastas hidráulicas.

5.2.16.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

5.2.17 Rodilleras

5.2.17.1 *Normativa*

Las rodilleras cumplirán lo establecido en las normas:

- UNE-EN ISO 13688: “Ropa de protección. Requisitos generales”.
- UNE-EN 14404+A1: “Equipos de protección individual. Rodilleras para trabajos en posición arrodillada”.

5.2.17.2 *Especificación técnica*

Par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, fabricadas en poliuretano u otro material resistente con parte frontal reforzada. Podrán ir sobre los pantalones o directamente sobre las rodillas.

5.2.17.3 *Obligación de su utilización*

Para trabajo en posición arrodillada o en los que deban apoyarse las rodillas de manera continuada.

5.2.17.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

Protecciones de tronco y abdomen

5.2.18 Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas

5.2.18.1 *Normativa*

El mandil y manguitos de seguridad fabricado en cuero cumplirán las normas:

- UNE-EN ISO 11611: “Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines”.
- UNE-EN ISO 13688: “Ropa de protección. Requisitos generales”.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- UNE-EN ISO 13998: “Ropas de protección. Mandiles, pantalones y chalecos protectores contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales”.

5.2.18.2 *Especificación técnica*

Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa.

Mandil delantal de cuero, para cubrición desde el pecho hasta media ante pierna, fabricado en serraje: dotado de una cinta de cuero para cuelgue a cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura.

5.2.18.3 *Obligación de su utilización*

En la realización de los trabajos de: soldadura y manejo de máquinas radiales (rozadoras, sierras).

5.2.18.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de producción de partículas o chispas proyectadas y en todos aquellos similares.

5.2.19 Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas

5.2.19.1 *Normativa*

Los mandiles y manguitos impermeables cumplirán las normas:

- UNE-EN 13034+A1: “Ropa de protección limitada contra salpicaduras de productos químicos líquidos (Tipo 6)”.

- UNE-EN 14325: “Ropa de protección contra productos químicos. Métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos”.

5.2.19.2 *Especificación técnica*

Mandil impermeable de PVC para cubrición desde el pecho hasta media ante pierna fabricado en una sola pieza; reforzado en todo su perímetro con una banda textil sintética: dotado de una cinta de algodón para cuelgue al cuello y cintas de algodón para ajuste a la cintura.

5.2.19.3 *Obligación de su utilización*

En aquellas labores que supongan salpicaduras de agua, pastas diversas, hormigones, etc.

5.2.19.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En todo el ámbito de la obra, en aquellos trabajos descritos en el punto anterior o asimilables a ellos por analogía y en lugares de la obra donde se puedan producir agresiones químicas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.2.20 Cinturones portaherramientas

5.2.20.1 *Especificación técnica*

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas.

5.2.20.2 *Obligación de su utilización*

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

5.2.20.3 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

5.2.21 Fajas y cinturones de protección lumbar

5.2.21.1 *Normativa*

Las fajas y cinturones antivibratorios cumplirán la norma UNE-EN ISO 13688: "*Ropa de protección. Requisitos generales*".

5.2.21.2 *Especificación técnica*

Faja de protección lumbar elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios, confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "velcro" o hebilla.

Cinturón de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo fabricada en cuero y material sintético ligero, ajustable en la parte delantera mediante hebillas.

5.2.21.3 *Obligación de su utilización*

Para todos los trabajos de carga, transporte y descarga manual de objetos pesados y todo personal que pueda tener riesgo de sobreesfuerzos, así como en la realización de trabajos con máquinas o herramientas que transmitan al cuerpo vibraciones.

5.2.21.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En trabajos de conducción, maquinaria de movimientos de tierra, picado con el martillo compresor y otras herramientas manuales o eléctricas que produzcan vibraciones.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Protección total del cuerpo

5.2.22 Cremas protectoras

5.2.22.1 *Especificación técnica*

Crema con factor de protección solar capaz de absorber o reflejar las radiaciones solares, protegiendo la piel de los efectos dañinos de las mismas.

5.2.22.2 *Obligación de su utilización*

En trabajos expuesto al sol cuando las radiaciones ultravioletas puedan producir daños cutáneos.

5.2.22.3 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra donde se produzca una alta exposición a la radiación solar.

5.2.23 Ropa de protección

5.2.23.1 *Normativa*

El mono o buzo de trabajo cumplirá las siguientes normas:

- UNE-EN ISO 13688: “Ropa de protección. Requisitos generales”.
- UNE-EN 1149: “Ropas de protección. Propiedades electrostáticas”.
- UNE-EN 50286: “Ropa aislante para trabajos en instalaciones de baja tensión”.
- UNE-EN 60895: “Trabajos en tensión. Ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800 kV de tensión nominal en corriente alterna y ± 600 kV en corriente continua”.

5.2.23.2 *Especificación técnica*

Mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura, dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100%.

Para la ropa aislante de protección de la electricidad se establecen los siguientes intervalos de voltaje:

Clase 00	$V_{ca} < 500$ V

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.2.23.3 *Obligación de su utilización*

En su trabajo a todos los trabajadores de la obra.

5.2.23.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

5.2.24 Ropa de protección contra el frío

5.2.24.1 *Normativa*

La ropa de protección contra el frío cumplirá lo establecido en las normas:

- UNE-EN 342: "Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío".
- UNE-EN 14058: "Ropa de protección. Prendas para la protección contra ambientes fríos".
- UNE-EN ISO 13688: "Ropa de protección. Requisitos generales".

5.2.24.2 *Especificación técnica*

Chaqueta de protección contra el frío fabricada en tejidos con buenas características para el aislamiento térmico, con cierres y costuras ideadas para tal fin.

5.2.24.3 *Obligación de su utilización*

En aquellos trabajos realizados en lugares con bajas temperaturas.

5.2.24.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra cuando nos encontremos en:

- Ambiente caracterizado por una posible combinación de humedad y viento con una temperatura del aire por debajo de 5 °C.
- Ambiente caracterizado por una posible combinación de humedad y viento a una temperatura de 5 °C o mayor.

5.2.25 Ropa de protección contra la lluvia

5.2.25.1 *Normativa*

La ropa de protección contra la lluvia cumplirá lo establecido en la norma UNE-EN 343: "*Ropas de protección. Protección contra la lluvia*".

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.2.25.2 *Especificación técnica*

Traje completo impermeable, fabricado en "material plástico formado por chaqueta con capucha y pantalón. La chaqueta estará dotada de bolsillos laterales delanteros y con cierre por abotonadura simple y/o cremallera. El pantalón se sujetará por ajuste a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo.

Chaqueta impermeable tres cuartos fabricada en material plástico con bolsillos laterales delanteros, capucha y cierre por abotonadura simple y/o cremallera.

5.2.25.3 *Obligación de su utilización*

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

5.2.25.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

5.2.26 Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.26.1 *Normativa*

La ropa de señalización de alta visibilidad cumplirá la norma UNE-EN ISO 20471: *"Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos*".

5.2.26.2 *Especificación técnica*

- Chaleco de obra reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación. . Fabricado en tejidos sintéticos transpirables reflectantes o catadióptricos con colores: amarillo o anaranjado, ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

- Pantalón reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, ajustable a la cintura mediante banda elástica embutida, con bolsillos laterales.

- Chaqueta reflectante para ser visto en lugares de escasa iluminación, con bolsillos laterales delanteros y cierre con abotonadura simple y/o cremallera, existente en varias tallas.

5.2.26.3 *Obligación de su utilización*

En trabajos en los que exista baja iluminación o en los lugares de la obra donde sea necesario la correcta visualización de los trabajadores por maquinista y conductores de vehículos.

5.2.26.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación en el que, por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.2.27 Ropa de soldador

5.2.27.1 *Normativa*

La ropa para trabajos de soldadura cumplirá las normas:

- UNE-EN ISO 11611: "Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines".
- UNE-EN ISO 13688: "Ropa de protección. Requisitos generales".

5.2.27.2 *Especificación técnica*

Traje completo de soldador compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura destinado a proteger al usuario contra salpicaduras (pequeñas gotas de metal fundido), contacto de corta duración con una llama, calor radiante procedente del arco, y minimizar la posibilidad de choque eléctrico breve por contacto accidental.

5.2.27.3 *Obligación de su utilización*

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura por parte del personal encargado de realizar las tareas.

5.2.27.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra

5.2.28 Equipos de ayuda a la flotabilidad

5.2.28.1 *Normativa*

Los equipos de ayuda a la flotabilidad cumplirán las normas:

- UNE-EN 14144: "*Aros salvavidas. Requisitos, ensayos*".
- UNE-EN ISO 12402-10: "Equipos de flotación individuales. Parte 10: Selección y aplicación de los equipos de flotación y de otros equipos relacionados".
- UNE-EN ISO 12402-2: "*Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad*".
- UNE-EN ISO 12402-2: "*Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad*".
- UNE-EN ISO 12402-3: "Equipos de flotación individuales. Parte 3: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 150. Requisitos de seguridad".

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- UNE-EN ISO 12402-7: "*Equipos de flotación individuales. Parte 7: Materiales y componentes. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo*".

5.2.28.2 *Especificación técnica*

Chaleco salvavidas no inflable fabricado con material flotante, con bandas reflectantes, cintas de sujeción y ajustables.

Aro salvavidas circular de alta flotabilidad, construido de corcho o fibra plástica, empleado para ayudar a flotar una persona en el agua, y que llevan un cabo de agarre en toda su circunferencia. Deben ser incombustibles, resistentes, duraderos, de peso adecuado y fáciles de dirigir al tirarlos.

5.2.28.3 *Obligación de su utilización*

En obras de instalaciones donde pueda existir riesgos de ahogamiento.

5.2.28.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

Protecciones contra caídas

5.2.29 Arneses

5.2.29.1 *Normativa*

Los arneses cumplirán lo establecido en las siguientes normas:

- UNE-EN 353: "Equipos de protección individual contra caídas de altura".
- UNE-EN 354: "Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre ".
- UNE-EN 355: "Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía".
- UNE-EN 358: "Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción".
- UNE-EN 361: "Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas".
- UNE-EN 362: "Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores".
- UNE-EN 363: "Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas".
- UNE-EN 364/AC: "Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo".
- UNE-EN 12841: "Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda. Dispositivos de regulación de cuerda".

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- UNE-EN 1891: “Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas”.

5.2.29.2 *Especificación técnica*

Los arneses anticaídas podrán ser de diferentes tipologías atendiendo al tipo de trabajo a desempeñar y al nivel de riesgo de caída en altura que pueda darse. En función de los puntos de amarre de cada arnés podemos encontrar:

- 1 punto de amarre: arnés anticaídas básico con un punto de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable.

- 2 puntos de amarre: arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable.

- 2 puntos de amarre y cinturón: arnés anticaídas de arnés anticaídas con cinturón de amarre lateral de doble regulación y elementos accesorios de acero inoxidable.

Los arneses anticaídas irán enganchados mediante un subsistema de conexión a los dispositivos de anclaje situados en la estructura soporte. Estará formado por un dispositivo de parada y los conectores adecuados situados en cada extremo del subsistema.

Como dispositivo de parada se puede emplear:

- Dispositivos anticaídas deslizantes o retráctiles.

- Absorbedor de energía.

El absorbedor de energía generalmente estará conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios.

Existe una gran variedad de conectores de los que cabe mencionar los siguientes:

- Cinta eslinga de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos., fabricada en poliamida.

- Cuerda de amarre fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos.

- Cable metálico de amarre fabricado en acero, con guarda cabos es sus extremos.

5.2.29.3 *Obligación de su utilización*

En los trabajos con riesgos de caída en altura.

5.2.29.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra donde exista riesgo de caída en altura.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.2.30 Anclajes

5.2.30.1 *Normativa*

Los anclajes para protección de caídas en altura cumplirán lo establecido en las normas:

- UNE-EN 795: "Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje".
- UNE-EN 364/AC: "Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo".

5.2.30.2 *Especificación técnica*

Dispositivo de anclaje es un conjunto de elementos o serie de elementos o componentes que incorporan uno o varios puntos de anclaje. La norma recoge seis clases, A1, A2, B, C, D y E.

Punto de anclaje es un elemento al que puede estar sujeto un equipo de protección individual contra caídas.

Anclaje estructural es un elemento o conjunto de elementos fijados a una estructura de forma permanente al que es posible sujetar un dispositivo de anclaje o un equipo de protección individual contra caídas, tales como anclajes mecánicos o químicos, tornillería, remaches, etc.

5.2.30.3 *Obligación de su utilización*

En trabajos en los que exista riesgo de caída en altura.

5.2.30.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra donde exista riesgo de caída en altura.

5.2.31 Dispositivos anticaídas deslizantes

5.2.31.1 *Normativa*

Los dispositivos anticaídas cumplirán las normas:

- UNE-EN 354: "Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre".
- UNE-EN 353-1: "Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida".
- UNE-EN 353-2: "Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible".
- UNE-EN 360: "Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles".
- UNE-EN 362: "Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores".

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.2.31.2 *Especificación técnica*

Dispositivos anticaídas deslizantes son elementos que disponen de una función de bloqueo automático y de un mecanismo de guía. Se puede desplazar a lo largo de su línea de anclaje, acompañando al usuario sin requerir su intervención manual, durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída dando lugar a la correspondiente disipación de energía.

Esta disipación se produce por la acción conjunta del dispositivo anticaídas deslizante y la línea de anclaje, o bien, mediante ciertos elementos incorporados en la línea de anclaje o en el elemento de amarre. Los dispositivos anticaídas deslizantes pueden estar dotados de un mecanismo para su apertura que además cumple la condición de que sólo puede abrirse o cerrarse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias.

5.2.31.3 *Obligación de su utilización*

En trabajos en los que exista alto riesgo de caída en altura y sea preceptivo el uso de este u otro tipo equivalente de dispositivos.

5.2.31.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra

5.2.32 Dispositivos anticaídas retráctiles

5.2.32.1 *Normativa*

Los dispositivos anticaídas retráctiles cumplirán las normas:

- UNE-EN 360: “Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles”.

- UNE-EN 353-2: “Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexibles”.

- UNE-EN 354: “Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre”

5.2.32.2 *Especificación técnica*

Los dispositivos anticaídas retráctiles disponen de una función de bloqueo automático y de un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre de forma que se consigue un elemento de amarre retráctil. El propio dispositivo puede integrar un medio de disipación de energía o bien incorporar un elemento de absorción de energía en el elemento de amarre retráctil. Está constituido por un tambor sobre el que se enrolla y desenrolla un elemento de amarre y está provisto de un mecanismo capaz de mantener tenso dicho elemento.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Estos dispositivos permiten al usuario efectuar desplazamientos laterales, siempre que el ángulo de alejamiento, medido respecto de la vertical que pasa por el punto de anclaje del dispositivo, no supere el valor máximo de diseño para el cual está asegurado el correcto funcionamiento de sus mecanismos.

5.2.32.3 *Obligación de su utilización*

En trabajos en los que exista alto riesgo de caída en altura y sea preceptivo el uso de este u otro tipo equivalente de dispositivos.

5.2.32.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra

5.2.33 Líneas de vida

5.2.33.1 *Normativa*

Los dispositivos de anclaje equipados con líneas de anclaje flexibles horizontales fijas deben cumplir la norma:

- UNE-EN 364/AC: “Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo”.
- UNE-EN 795: “Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos”.

La conexión a utilizar puede ser un dispositivo anticaída deslizante sobre línea de anclaje flexible (UNE-EN 353-2), un dispositivo anticaída retráctil (UNE-EN 360) o un absorbedor de energía con elemento de amarre incorporado (UNE-EN 355).

5.2.33.2 *Especificación técnica*

Los sistemas anticaídas para ascensos y descensos verticales estarán compuestos por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a arnés de 10 mm de diámetro y de longitud adecuada con mosquetón.

La cuerda guía para dispositivo anticaída podrá ser fabricada en nylon de 16 mm de diámetro, montada sobre punto de anclaje ya existentes.

Dispositivos de anclaje estarán provisto de una línea de anclaje flexible en la que se pueden incorporar lo largo de la línea equipos de protección individual anticaídas.

Los equipos deben ser compatibles para permitir que un usuario equipado con un arnés y demás equipos de protección, pueda desplazarse a lo largo del recorrido del dispositivo de anclaje estando siempre conectado.

5.2.33.3 *Obligación de su utilización*

En los lugares en los que se realicen trabajos con riesgos de caída en altura.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.2.33.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra

5.3 Control de entrega de equipos

El Adjudicatario dispondrá de un modelo del "Parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del Contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. Los originales quedarán archivados en poder del Adjudicatario, y la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

6. MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS

6.1 Condiciones generales

Toda la maquinaria y equipos deberán cumplir con las exigencias del Real Decreto 1644/2008, y sus correspondientes modificaciones, por las que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Los equipos de trabajo y máquinas que no sean considerados lugares de trabajo tendrán que cumplir:

- Utilización: Real Decreto 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo".

- Lo contenido en su reglamentación específica (normalmente reglamentación industrial).

Todas las máquinas, equipos y medios auxiliares, a utilizar en la obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra de máquinas, equipos y medios auxiliares que no cumplan la normativa legal vigente.

Se prohíbe el montaje de las máquinas, equipos y medios auxiliares, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido el mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de instrucciones editado por su fabricante.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, maquinas o medios auxiliares. Siempre se les facilitará la información necesaria para garantizar el correcto uso de aquellos equipos o maquinas cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores.

6.2 Requisitos generales de seguridad para la maquinaria

Se establecen a continuación los requisitos generales comunes a toda la maquinaria para reducir y prevenir los posibles riesgos consecuencia de su utilización y mantenimiento:

- Se presentará la relación de maquinaria adscrita a la obra indicando marca y modelo con su correspondiente ficha técnica, de forma previa al inicio de cada actividad.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Será necesario la autorización por máquina adscrita a la obra.
- Antes de su entrada en obra, se exigirá la I.T.V. correspondiente de los vehículos y máquinas que corresponda. Al resto se le exigirá una revisión hecha por taller autorizado, certificando el correcto estado de seguridad de la máquina.
- La máquina antes de empezar cualquier trabajo deberá ser examinada completamente.
- En cuanto a sus revisiones y normas de seguridad para los trabajos de mantenimiento, se establecerá lo dispuesto en el libro de instrucciones del fabricante.
- Las revisiones deberán realizarse tantas veces como sean indicadas por el fabricante y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.
- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo.
- Se obligará a toda la maquinaria y herramientas a cumplir con su normativa específica vigente y a poseer el marcado CE, cuando así sea preceptivo.
- Deberá vigilarse la correcta aplicación y uso de las medidas de prevención y equipos de protección, ya sean colectivos o individuales, que sean de aplicación durante la aplicación de la maquinaria.

6.3 Normas de actuación preventiva para los maquinistas

6.3.1 Normas generales

- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Cuando alguien esté guiando al maquinista, éste no le perderá nunca del contacto visual.
- Limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Encender los faros para ver y ser visto.
- Estar únicamente atento al trabajo.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- No arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de los elementos móviles.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre la maquinaria porque puede incendiarse.
- No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No permitir que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros.
- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- No trabajar con la máquina en situación de avería o semiavería. Hay que repararlo primero antes de reiniciar el trabajo.
- No tratar de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- Para subir o bajar de la máquina, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Se comunicará por escrito al maquinista la normativa preventiva antes de los inicios de los trabajos.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- Vigilar la presión de los neumáticos y trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

6.3.2 Operación de izado

- Nunca se deben levantar cargas si las cadenas o cables están enredados.
- No se debe nunca arrastrar o hacer esfuerzos laterales. El gancho y los cables deben estar siempre verticalmente sobre la carga.
- En ningún caso se debe izar una carga moviendo el puente al mismo tiempo, a menos que esté a más de 2 m del suelo y en una zona libre de obstáculos.
- Es necesario probar los frenos por medio de cortos levantamientos, colocando los controles en posición de desconectado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Si se manejan metales calientes o cargas pesadas fuera de lo corriente, los frenos deben ser probados antes del transporte. Para ello, se levanta la carga, se desconectan los controles, observando si los frenos sostienen la carga.

- Los cilindros de oxígeno y acetileno o generadores de gas estén vacíos o llenos, sólo podrán ser levantados si están colocados en un embalaje o dispositivo especial para su transporte. En ningún caso se usará el electroimán.

- No se deben llevar cargas suspendidas sobre personas o máquinas.

6.3.3 Transporte de cargas

- Se deben evitar las arrancadas o detenciones bruscas.

- Solamente se obedecerán las señales del estrobador o de otra persona autorizada.

- Si tiene alguna duda no debe realizar la operación.

- La carga debe llevarse, en lo posible, sin pasar sobre el personal o sobre las máquinas.

- Antes de iniciar un movimiento de traslación, el maquinista deberá asegurarse de que no existen personas que puedan ser lesionadas.

- Prestar atención a que la carga, ganchos o cadenas, vayan a una altura suficiente para librar todos los obstáculos.

- No debe permitir que nadie viaje en el gancho o la carga.

- Mucha atención para evitar choques con otras grúas en su recorrido y contra los topes de los raíles.

- Si se transportan cargas largas, se deben vigilar los extremos y cuidar de no golpear a personas, escaleras, máquinas, etc.

- Es muy peligroso tratar de enderezar una carga golpeándola contra un muro, pilar, objeto u otra carga.

- Las cadenas o los cables no deben arrastrarse por el suelo o por encima de máquinas o materiales.

6.3.4 Operación de descenso

- Las cargas nunca se deben dejar suspendidas, especialmente, si se trabaja con electroimán. La carga siempre debe ser dejada en tierra antes de abandonar la cabina.

- Las cargas no deben ser balanceadas para lanzarlas a lugares donde no pueda llegar el gancho.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Al colocar una carga en una plataforma o carro, hay que asegurarse de que ambos extremos estén en el mismo nivel antes de colocarla en la plataforma, pues si la carga se apoya solamente en un extremo, la hará moverse.

- El gancho nunca se bajará más allá del punto en que quedan menos de dos vueltas completas de cable en el tambor.

6.4 Autorización de uso de maquinaria y herramientas

Para evitar en lo posible situaciones de riesgo en el uso de maquinaria y/o herramientas por falta de experiencia, formación e impericia, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El documento de autorización deberá contener al menos, la siguiente información:

- Nombre de la persona autorizada.
- Dispone capacitación para el uso de las máquinas que se autoriza.
    - Relación de máquinas que puede usar.
- Firmas de la persona autorizada y del Adjudicatario o responsable delegado.
- Fecha.
- Sello del Adjudicatario.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

6.5 Requisitos generales de seguridad para los medios auxiliares

6.5.1 Andamios

Están formados por piezas metálicas que forman una estructura estable, arriostrada, con plataformas de trabajo a distintos niveles. Todos los andamios deben tener una certificación, disponer de barandilla, listón medio y rodapié; y escalera entre pisos, y ser montados según las instrucciones del fabricante.

Los andamios cumplirán las normas:

- UNE-EN 12810-1: "*Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos*".

- UNE-EN 12810-2: "Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural".

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- UNE-EN 12811-1: "Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general".

Además, cumplirán lo especificado en el Real Decreto 2177/2004.

6.5.2 Cables, cadenas, cuerdas y eslingas

6.5.2.1 *Eslingas y cables*

La elección de las eslingas se hará en función de las cargas que se transporten. Las eslingas nuevas cumplirán las normas:

- UNE-EN 13414-1+A2: "*Eslingas de cables de acero. Seguridad. Parte 1: Eslingas para aplicaciones generales de elevación*".

- UNE-EN 1492-1+A1: "Eslingas textiles. Seguridad. Parte 1: Eslingas de cintas tejidas planas fabricadas con fibras químicas para uso general".

- UNE-EN 12385-1+A1: "*Cables de acero. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales*".

La carga de trabajo deberá estar marcada en la propia eslinga. Deberá considerarse que la resistencia de la eslinga varía en función del ángulo que forman los ramales entre sí, aumentando el esfuerzo según crece el ángulo formado por estos con la vertical.

No deben utilizarse con un ángulo superior a 90°.Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90° deben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.

Las soldaduras o zonas unidas nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador ni sobre las aristas.

No deben cruzarse los cables de dos eslingas distintas sobre otro gancho de sujeción.

Se tienen que evitar los contactos de las eslingas con los filos vivos de las piezas que se transportan.

Para su mantenimiento y uso habrá que seguir las instrucciones dadas por el fabricante. Deberán ser inspeccionadas periódicamente, sustituyendo las defectuosas.

Su almacenamiento se hará de forma que: no estén en contacto directo con el suelo; suspendidas de soportes de madera con perfil redondeado; separadas de cualquier producto corrosivo.

6.5.2.2 *Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas*

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción suficiente, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos.

Se ajustarán a lo especificado en las normas:

- UNE-EN 1891: "Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas".

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- UNE-EN 12841: “Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda. Dispositivos de regulación de cuerda”.

6.5.3 Escaleras

Las escaleras manuales son un medio de acceso a los pisos de trabajo, que permite a las personas ascender y descender de frente sirviendo para comunicar entre sí los diferentes niveles de una obra y deben tener una zona de apoyo estable y de fácil acceso.

Según el tipo de escalera deberán cumplir la parte correspondiente de la norma UNE-EN 131: “*Escaleras*”.

Las escaleras fijas constan de planos horizontales sucesivos llamados peldaños que están formados por huellas y contrahuellas y de rellanos. La inclinación será de entre 20° y 45°, la contrahuella medirá entre 13 y 20 cm y la huella entre 23 y 32 cm, para accesos normales.

6.5.4 Puntales

Los puntales deberán cumplir las normas:

- UNE-EN 16031: “Puntales telescópicos regulables de aluminio. Especificaciones de producto, diseño y evaluación mediante cálculo y ensayos”.

- UNE-EN 1065: “Puntales telescópicos regulables de acero. Especificaciones del producto, diseño y evaluación por cálculo y ensayos”.

6.6 Normas de aplicación

Será de aplicación la legislación y normas relativas a las diferentes tipologías de máquinas, equipos y medios auxiliares establecidas en el capítulo 2 del presente Pliego.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones de higiene y bienestar, comedores, vestuarios y aseos o servicios higiénicos deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Real Decreto 1627/1997 Anexo IV y el Real Decreto 486/1997 así como lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción vigente.

7.1 Condiciones de los puestos de trabajo

7.1.1 Espacio de trabajo

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Las siguientes condiciones serán de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

7.1.2 Estabilidad y solidez

Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

7.1.3 Vías y salidas de emergencia

Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.

Se establecerán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

7.1.4 Vías de circulación y zonas peligrosas

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

7.1.5 Ventilación

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Cuando se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas. Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

7.1.6 Exposición a riesgos particulares

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros o factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7.1.7 Temperatura

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales. Como norma general deberán estar dotados de equipos de calefacción o aire acondicionado según corresponda a las condiciones meteorológicas existentes.

Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

7.1.8 Iluminación

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

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

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

ZONA O PARTE DEL LUGAR DE TRABAJO	NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN (Lux)
1º Bajas exigencias visuales	100
2º Exigencias visuales moderadas	200
3º Exigencias visuales altas	500
4º Exigencias visuales muy altas	1000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

7.1.9 Puertas y portones

Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse. Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada. En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento. Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores.

La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

7.1.10 Puertas de emergencia

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

7.1.11 Muelles y rampas de carga

Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas y tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

7.2 Servicios higiénicos y locales de descanso

7.2.1 Condiciones generales

- Los vestuarios estarán provistos de asientos y armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.

- Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, espejos, sistemas de secado, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.

- Los vestuarios, locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos. Si los locales de aseo y los vestuarios están separados, la comunicación entre ambos deberá ser fácil.

- Los retretes dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.

- Los locales, instalaciones y equipos serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

7.2.2 Dimensionamiento de las instalaciones

Conforme al Convenio General del Sector de la Construcción se establece como dimensiones y elementos mínimos necesarios para las instalaciones los siguientes:

- Lavabos: 1 por cada 10 trabajadores.
- Espejos: 1 por cada 10 trabajadores.
- Duchas: 1 por cada 10 trabajadores.
- Calentadores de agua: 1 por cada 60 trabajadores. Las características del mismo de penderán del caudal necesario para duchas y lavabos.
- Las dimensiones de los locales de descanso y su dotación de mesas y asientos con respaldos serán suficientes para el número de trabajadores que deban utilizarlos simultáneamente.
- Los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. También deberán disponer del mismo los lugares de trabajo de más de 25 trabajadores para los que así lo determine la autoridad laboral, teniendo en cuenta la peligrosidad de la actividad desarrollada y las posibles dificultades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.

7.2.3 Material y locales de primeros auxilios

Todos los materiales, recursos y locales de primeros auxilios deberán ser adecuados, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.

Las instalaciones y materiales de primeros auxilios deberán cumplir las siguientes recomendaciones:

- Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.
- Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente.
- El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.
- La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo al lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que requiera el tipo de daño previsible.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.
- Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua para consumo humano. Estarán próximos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.

7.2.4 Requisitos de las instalaciones provisionales

Las instalaciones provisionales de obra estarán constituidas por módulos prefabricados.

Los módulos prefabricados dispondrán de estructura de perfiles laminados en frío, cerramiento y cubierta de panel tipo sándwich en chapa prelacada por ambas caras, con aislamiento de poliestireno expandido o espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con acristalamiento y rejas de seguridad, y puerta de entrada de chapa. El suelo de aglomerado revestido con PVC tendrá soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios.

Se instalarán sobre soleras de hormigón con placa de asiento, que garantizarán su estabilidad y buena nivelación y se procederá a la conexión de instalaciones.

Los módulos se acondicionarán con el mobiliario y dotaciones necesarias para su habilitación como:

- Oficinas: Mesas, sillas, papelera y estanterías.
- Comedor: Mesas, asientos, microondas, fregadero, grifería y contenedores de residuos.
- Vestuario: Taquillas individuales con llave, contenedores de residuos, asientos y espejos.
- Aseos: aparatos sanitarios, perchas, jaboneras, portarrollos, dispensadores de toallas, espejos y contenedores de residuos.
- Primeros auxilios: camilla, fija y transportable, botiquín, estanterías, mesas, asientos, perchas, fregadero, grifería y contenedores de residuos.

La distribución interior se realizará conforme al tipo de módulo correspondiente y todos llevarán la electricidad e iluminación necesaria.

Los módulos estarán dotados de instalación de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas e instalación eléctrica.

El Plan de Seguridad analizará minuciosamente este apartado que por estar íntimamente ligado al plan de obra, supone un punto importante desde el aspecto de la seguridad.

7.2.5 Acometidas a casetas

El suministro de energía eléctrica para la zona de instalación de las casetas de obra (oficina, vestuarios, aseos, etc.) se realizará desde la red general en las condiciones que la compañía suministradora establezca.

Se podrán disponer depósitos de agua potable fabricados en polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros, resistentes a rayos ultravioletas, con parte exterior reforzad con estructura metálica de acero y transportables. Siendo esta, una medida provisional y/o complementaria.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

El vertido de aguas residuales de los servicios higiénicos provisionales se realizará directamente a la red general de saneamiento, a una fosa séptica o se emplearán baños químicos.

En caso de instalar baños químicos, tendrán dimensiones aproximada de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso, y estarán compuesto por urinario, inodoro y depósito para aguas residuales.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.1 Normativa

La aparamenta eléctrica se ajustará a lo especificado en las normas siguientes:

- UNE-EN 60529/A2: “Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)”.
- UNE-EN 61008: “Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (AD)”.
- UNE-EN 61009: “Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD)”.
- UNE-EN 61439: “Conjuntos de aparamenta de baja tensión”.
- UNE-EN 61230 “*Trabajos en tensión. Equipos portátiles de puesta a tierra o de puesta a tierra y en cortocircuito*”.
- UNE-EN 62271-102: “Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna”.
- UNE 201008 IN: “Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Requisitos constructivos de los conjuntos para obras (CO)”.
- UNE-HD 60364-7-704: “Instalaciones eléctricas de baja Tensión. Parte 7-704: Requisitos para instalaciones o emplazamientos Especiales. Instalaciones en obras y demoliciones”.

8.2 Condiciones generales

La instalación eléctrica deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

- Antes de la puesta en servicio de las instalaciones, el instalador autorizado deberá presentar ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, al objeto de su inscripción en el correspondiente registro, el Certificado de Instalación con su correspondiente anexo de información al usuario, al que se acompañará, según el caso, el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño, así como el certificado de Dirección de Obra firmado por el correspondiente Técnico titulado competente, y el certificado de inspección inicial con calificación de resultado favorable, del Organismo de Control, si procede. Todo ello según se especifica en la ITC-BT 04 e ITC-BT 05.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Los cuadros eléctricos, envolventes, aparamenta, tomas de corriente y demás elementos de la instalación provisional de obra que estén a la intemperie, deberán tener, como mínimo, un grado de protección IP45, según UNE-EN 60529/A2. Así mismo, deberán cumplir las condiciones de seguridad contempladas en el REBT 842/2002 y, concretamente, la ITC-BT 33, Instalaciones con fines especiales. "Instalaciones provisionales y temporales de obras".

- Se entiende a la intemperie aquello que se encuentre situado directamente a cielo abierto, lo situado bajo tejadillos, lo situado dentro de la estructura de la edificación sin haber cerrado en su totalidad los paramentos horizontales o lo situado bajo cualquier protección que no garantice por sí misma un grado de protección IP45 o superior.

- El resto de los equipos tendrán los grados de protección adecuados, según las influencias externas determinadas por las condiciones de instalación.

8.3 Cualificación para trabajos eléctricos

Solo debe trabajar directamente con instalaciones eléctricas personal debidamente formado y autorizado para ello.

La formación/capacitación mínima que deben poseer los trabajadores, en función del trabajo que desarrollen, se observa en la tabla siguiente:

CLASE DE TRABAJO	OPERACIÓN	BAJA TENSIÓN	ALTA TENSIÓN
TRABAJOS SIN TENSIÓN	Supresión y reposición de la tensión	A	C
	Ejecución de trabajos sin tensión	T	T
TRABAJOS EN TENSIÓN	Realización	C	C + AE (Con vigilancia de un Jefe de trabajo)
	Reponer fusibles	A	C (a distancia)
MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES	Mediciones, ensayos y verificaciones	A	C o C auxiliado por A
	Maniobras locales	A	A
TRABAJOS EN PROXIMIDAD	Preparación	A	C
	Realización	T	A o T vigilado por A
TRABAJOS EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	Sin ATEX presente	Como mínimo A	Como mínimo A
	Con ATEX presente	C + P	C + P

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Siendo:

T = Cualquier trabajador

A = Autorizado

C = Cualificado

C + AE = Cualificado y Autorizado por escrito

C + P = Cualificado y siguiendo un procedimiento

- Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una empresa de trabajo temporal (Real Decreto 216/1999)

8.4 Trabajos en tensión

- Los trabajos en tensión, ya sea en alta o en baja tensión, deberán ser realizados por trabajadores cualificados siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requieran, ensayados sin tensión.

- Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

- El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no puede contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

- Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

    a) Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.

    b) Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).

    c) Las pértigas aislantes.

    d) Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).

    e) Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

- En el caso de los trabajos en alta tensión, se recomienda que cada equipo de trabajo y de protección individual tenga una ficha técnica donde se indique lo siguiente:

    a) Su campo de aplicación (método de trabajo en tensión).

    b) Sus límites de utilización (tensiones máximas, etc.).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

c) Los requisitos de mantenimiento y conservación.

d) Los ensayos o controles requeridos y su periodicidad.

- Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

- La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

- Para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento. Los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o vientos fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

- El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo. Si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

- El jefe de trabajo se comunicará con el responsable, de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.

- Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:

  a) Las medidas de seguridad que deben adoptarse.

  b) El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.

  c) Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

- La autorización de trabajo en alta tensión, tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año.

- La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado o la situación

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

transitoria del trabajador no se adecuan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

8.4.1 Métodos de Trabajo

Existen tres métodos de trabajo en tensión para garantizar la seguridad de los trabajadores que lo realizan:

1. Método de trabajo a potencial

Empleado principalmente en instalaciones y líneas de transporte de alta tensión. Cuando el trabajador se acerca al elemento en tensión se debe asegurar que la suma de las distancias entre los elementos no supere la distancia de peligro (para garantizar esto en la práctica puede ser necesario según el caso, añadir un factor de seguridad).

Este método requiere que el trabajador manipule directamente los conductores o elementos en tensión, para lo cual es necesario que se pongan al mismo potencial del elemento de la instalación donde trabaja.

2. Método de trabajo a distancia

Utilizado principalmente en instalaciones de alta tensión en la gama media de tensiones. En el trabajo en tensión a distancia se debe garantizar que la distancia de aproximación sea siempre mayor que la distancia de peligro.

En este método, el trabajador permanece al potencial de tierra, bien sea en el suelo, bien en los apoyos de una línea aérea, bien en cualquier otra estructura o plataforma.

3. Método de trabajo en contacto

Empleando equipos de protección individual adecuados, utilizado principalmente en baja tensión, aunque también se emplea en la gama baja de alta tensión. Cuando el trabajador está en contacto con el elemento en tensión se debe asegurar que la distancia a tierra (o elementos conectados a ella) sea al menor a la distancia de peligro (para garantizar esto en la práctica puede ser necesario, según el caso, añadir un factor de seguridad).

Este método, que requiere la utilización de guantes aislantes en las manos, se emplea principalmente en baja tensión.

8.5 Trabajos sin tensión

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el “trabajo sin tensión”, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

8.5.1 Supresión de la tensión

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

1. Desconectar.

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

2. Prevenir cualquier posible realimentación.

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

3. Verificar la ausencia de tensión.

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

4. Poner a tierra y en cortocircuito las partes de la instalación donde se vaya a trabajar.

    a) En las instalaciones de alta tensión.

    b) En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

El resumen de lo anterior se refleja en la siguiente tabla:

	BAJA TENSIÓN U < 1000 V	**ALTA TENSIÓN U > 1000 V**
1º Abrir todas las fuentes de tensión	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
2º Enclavamiento o bloqueo si es posible, de los aparatos de corte	OBLIGATORIO SI ES POSIBLE	OBLIGATORIO SI ES POSIBLE
3º Reconocimiento de la ausencia de tensión	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
4º Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO
5º Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO

5 reglas de oro para trabajar en instalaciones eléctricas
(Art. 62 y 67 de O.G.S.H.T.)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

8.5.2 Reposición de la tensión

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

1. La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.

2. La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.

3. El desbloqueo y/o retirada de la señalización de los dispositivos de corte.

4. El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Es preciso garantizar que, la totalidad de los trabajadores, han sido informados de que se va a efectuar la reposición de la tensión y la comprobación de que todos y cada uno de ellos han tomado las medidas previstas en la planificación del trabajo para que las operaciones de reposición de la tensión se realicen con garantías de seguridad. Esto incluye la comprobación de haber recogido todos los equipos, materiales y herramientas que no vayan a ser utilizados en las sucesivas etapas de reposición de la tensión.

En el transcurso de las citadas operaciones debe prestarse especial atención a los siguientes aspectos:

- La previa notificación a todos los trabajadores involucrados de que va a comenzar la reposición de la tensión.

- La comprobación de que todos los trabajadores han abandonado la zona, salvo los que deban actuar en la reposición de la tensión.

- Asegurarse de que han sido retiradas la totalidad de las puestas a tierra y en cortocircuito.

- Informar en su caso, al responsable de la instalación de que se va a realizar la conexión.

- Accionar los aparatos de maniobra correspondientes.

8.6 Mantenimiento y reparación

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

- 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.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Antes de la utilización de los equipos se deben limpiar cuidadosamente, para eliminar de la superficie cualquier rastro de polvo o humedad.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “No conectar, hombres trabajando en la red".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuará personal cualificado.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso.
- Comprobar periódicamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, durante la jornada, accionando el botón de test.
- La revisión y el mantenimiento de todos los dispositivos y equipos, siempre, se harán de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Los materiales y herramientas aislantes, en el lugar de trabajo, deben ser colocados sobre soportes o lonas impermeables, a salvo del polvo y la humedad.

8.7 Tomas de tierra

8.7.1 Condiciones generales

Las tomas de tierra se ejecutarán de acuerdo con la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 13 del vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. También cumplirá con lo prescrito en el capítulo 11 de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002.

La puesta a tierra de masas del centro se dejará preparada para poder unirla en su día, si se estima conveniente, con la red general de tierras del conjunto de la instalación.

La puesta a tierra de protección se diseñará de acuerdo con la ET3504 a fin de garantizar mejor la seguridad de las personas e instalaciones en caso de defecto en alta tensión. El diseño de las tierras se deberá ajustar escrupulosamente a lo establecido en las correspondientes fichas técnicas de Canal de Isabel II. Además, las tomas de tierra deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

- 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.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- 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.

8.7.2 Instalación

Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, locomotoras, blondín).
- 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 en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

8.8 Cuadros eléctricos

- Llevarán una placa que incluirá, como mínimo, el marcado “CE” de tipo, nombre del fabricante del conjunto o marca comercial, Fecha de fabricación, Nº de identificación, Tensión asignada, Intensidad, Frecuencia, Grado de protección IP, Peso (en caso de superar los 30 kg).
- Se adjuntarán los Certificados de pruebas conforme a la norma UNE-EN 61439-1 (Verificación de diseño y Verificación individual), así como Declaración CE de conformidad.
- Complementariamente a la norma UNE-EN 61439, deben tenerse en consideración el Informe Técnico UNE 201008 IN: “*Requisitos constructivos de los conjuntos para obras*” y la Norma UNE-HD 60364-7-704: “*Instalaciones eléctricas de baja Tensión. Requisitos para instalaciones o emplazamientos Especiales. Instalaciones en obras y demoliciones*”.
- La calibración de tomas de corriente, protecciones magnetotérmicas y diferenciales, así como la sección de los conductores a emplear, vendrán determinados por la potencia de los receptores, bien individuales o de forma colectiva. Los interruptores de la instalación, en general, serán tipo Intemperie.
- Serán tipo intemperie, con la envolvente con protección IP45 o superior, con puerta, cerradura y llave, según norma UNE-EN 60529/A2.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- La paramenta interior debe estar protegida mediante una puerta con llave, impidiendo el acceso a las protecciones de personal no autorizado.

- Solamente pueden ser accesibles sin necesidad de utilizar una llave u otra herramienta las tomas de corriente, las manecillas y los pulsadores de mando.

- Los cuadros secundarios de distribución, que se pueden repetir en distintos puntos de la obra, cumplirán con todo lo expuesto para el cuadro general. En los CO secundarios no es necesario el dispositivo de paro de emergencia, al estar protegido por el CO principal.

- Las tomas de corriente serán del tipo industrial y adecuadas para el uso intemperie, con grado de protección IP45 o superior. Estarán protegidas mediante dispositivos diferenciales de 30 mA de sensibilidad y por interruptores automáticos magnetotérmicos omnipolares, Serán del tipo 16A/230V/2P+T, 16A/400V/3P+T, 32A/400V/3P+N+T y 63A/400V/3P+N+T. Colores normalizados Azul 230 V, Rojo 400 V y Violeta 24 V.

- Dispondrá de un dispositivo de corte general para parada de emergencia, mediante pulsador tipo “Cabeza de seta”, Ø 40 mm, de color rojo, y llevará como fondo un círculo de color amarillo, fácilmente accesible desde el exterior. El rearme de este pulsador será siempre manual.

- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra y de una señal normalizada de advertencia de riesgo eléctrico.

- Dispondrán de soporte para su fijación en paramentos verticales, o bien reposar en superficie horizontal mediante soporte apropiado (pies, estructura articulada, etc.) o apoyados sobre una pequeña cimentación que garantice su integridad. Estos distintos soportes o fijaciones deben ser exteriores a la envolvente, pero estar firmemente unidos a ella. Deben determinarse en función de las características de fabricación (peso, entorno, etc.) y de servicio del CO.

8.9 Protección de los circuitos

- 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 herramienta de funcionamiento eléctrico.

- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

- La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de obra, de primeros auxilios y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un interruptor diferencial.

- Todas las líneas estarán protegidas por un interruptor diferencial.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

8.10 Cables

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima de 450/750 V., con cubierta de policloropreno o similar, aptos para servicios móviles, del tipo H07RN-F o equivalente. Los que se empleen en instalaciones interiores serán de tensión asignada mínima 300/500 V y aptos para servicios móviles, con nomenclatura del tipo H05-F, o similar.

- El grado de protección para los conductores será de IP45, como mínimo.

- Las mangueras eléctricas en general estarán protegidas mecánicamente cuando discurran por el suelo y, a ser posible, su instalación será preferentemente aérea.

- Los conductores de protección tienen como misión unir eléctricamente las masas metálicas de las distintas máquinas empleadas en la obra para asegurar la protección contra contactos eléctricos indirectos por corrientes de derivación. Las secciones mínimas de estos conductores de protección serán las reflejadas en la tabla siguiente:

Sección transversal del conductor de fase S (mm)	**Sección transversal mínima del conductor de protección correspondiente S (mm)**
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	S/2
$400 < S \leq 800$	200
$S > 800$	S/4

- La 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.

- Se evitará realizar empalmes en las mangueras eléctricas. En caso de ser indispensable, los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

- Se revisará periódicamente el estado de la instalación y el aislamiento de cada aparato y, con frecuencia, el estado físico de las cubiertas de todos los conductores, sus conexiones y empalmes.

- Todos los cables deberán quedar sin tensión al dar por finalizado el trabajo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

8.11 Instalaciones de alumbrado

- La instalación de alumbrado en el interior de la obra, deberá conseguir un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 20 y 100 Lux, dependiendo que sean zonas ocupadas o no ocupadas.

- La iluminación general será mediante proyectores, ubicados sobre soportes apropiados en superficies firmes.

- Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección. Si se colocasen en zona accesible debe considerarse que el receptor sea de Clase I.

- Las líneas generales de fuerza y derivaciones a puntos de alimentación estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad y automáticos magnetotérmicos calibrados para los distintos circuitos.

- En general, los puntos de luz que están a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección IP45.

- El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No empleándose casquillos metálicos, y la lámpara estará protegida contra golpes y con grado de protección en torno a la cifra IP3 como mínimo.

- Los portalámparas deben de ser de material aislante, de tal manera que no puedan transmitir corriente por contactos con otros elementos de la obra, y estarán aislados de los contactos que pudieran producirles en el montaje y desmontaje de las lámparas.

- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

- El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

9. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

9.1 Conceptos generales

Entre los dispositivos de extinción de incendios se pueden citar: extintores, hidrantes de incendios, bocas de incendio equipadas (BIE's), columnas secas, rociadores, etc., todos ellos previamente homologados.

Tanto los dispositivos mencionados, como los detectores de incendios y sistemas de alarma, deberán cumplir los requisitos establecidos en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios .

Las características y el número de dispositivos, detectores y sistemas de alarma, tanto en el interior como en el exterior de los locales, serán conformes a lo establecido, por una parte, en el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y, por otra, en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (Documento Básico SI, Seguridad en caso de incendio).

La verificación y el mantenimiento de estos dispositivos, se efectuará de acuerdo con el citado Real Decreto 513/2017, en el que se establecen las condiciones que deben cumplir los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, las características de estas instalaciones, los requisitos para su montaje, puesta en servicio y mantenimiento, así como los programas de mantenimiento mínimos a realizar.

Los dispositivos no automáticos serán fácilmente localizables en las zonas donde estén ubicados. Dado que el accionamiento de los mismos es manual, se garantizará una vía de acceso a éstos libre de obstáculos.

La señalización de los dispositivos se ajustará a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

9.2 Clasificación de los fuegos en función del tipo de combustible

Según el tipo de combustible presente en los incendios los fuegos se clasifican, de acuerdo con la Norma UNE-EN 2+A1 "*Clases de fuego*", en:

- Fuego de Clase A: son fuegos de combustibles sólidos, y generalmente de naturaleza orgánica donde la combustión se realiza normalmente con formación de brasas (madera, tejidos, etc.).

- Fuego de Clase B: son fuegos de combustibles líquidos o sólidos licuables (gasolina, grasas, termoplásticos, alquitranes y parafinas, etc.).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Fuego de Clase C: son fuegos de gases, combustibles que, en condiciones normales de presión y temperatura, se encuentran en estado gaseoso (gas natural, metano, propano, butano, acetileno, gas ciudad, etc.).

- Fuego de Clase D: son fuegos de metales, generalmente metales alcalinos o alcalinotérreos, aunque también se producen en los metales de transición (Sodio, Potasio, Magnesio, Titanio, Zirconio, etc.).

- Fuego de Clase F: son fuegos que tienen por combustible aceites y grasas, tanto vegetales como animales, y que se encuentran principalmente en cocinas industriales de restaurantes o domésticas.

Se hace mención también de aquellos fuegos que se producen y/o desarrollan en presencia de tensión eléctrica, materiales o elementos empleados en la producción, transporte o consumo de energía eléctrica.

Estos fuegos han sido considerados en algunas ocasiones como una clase específica de fuego, eran los denominados “Fuego de Clase E”.

En la actualidad se considera que estos fuegos no son en realidad ninguna clase específica de fuego, dado que la electricidad no arde, arden los componentes bajo tensión, así pues, en este grupo quedaría incluido cualquier combustible que arde en presencia de tensión.

En estos casos, nunca usaremos agua (riesgo de electrocución o de provocar cortocircuitos). Ante estos fuegos se utilizará, siempre, Anhídrido Carbónico (CO_2).

9.3 Agentes Extintores

Aunque existen distintos tipos de agentes extintores, a continuación, se mencionan los de uso más común, así como su comportamiento ante el tipo de fuego:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

CLASE DE FUEGO		AGENTE EXTINTOR					
TIPO	COMBUSTIBLE	AGUA A CHORRO	AGUA PULVERIZADA	POLVO SECO NORMAL BC	POLVO SECO POLIVANTE ABC	POLVO ESPECIAL	ANHIDRIDO CARBÓNICO (CO_2)
A	SOLIDOS EN GENERAL	XX	XXX	---	XX	---	X
B	LIQUIDOS INFLAMABLES (Gasolina, Alcoholes, Alquitrán, etc.)	---	X	XXX	XX	---	X
C	GASES (Butano, Propano, Gas Natural, etc.)	---	---	XX	XX	---	---
D	METALES (Sodio, Magnesio, Productos radioactivos)	---	---	---	---	X	---
E	FUEGOS CON PRESENCIA DE ELECTRICIDAD	---	---	XX	X(1)	---	XXX
F	ACEITES/GRASAS VEGETALES O ANIMALES	Agente extintor específico					

Siendo:

XXX MUY ADECUADO XX ADECUADO X ACEPTABLE --- NO ACEPTABLE

(1) Sólo utilizable hasta una tensión de 1000 voltios

En cada caso se empleará el agente extintor recomendable.

9.4 Servicio de mantenimiento

El mantenimiento y reparación de extintores, será realizado por empresas mantenedoras debidamente habilitadas.

Diariamente se comprobará la accesibilidad, buen estado aparente de conservación, seguros, precintos, inscripciones, manguera, etc.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

10. MEDICIÓN Y ABONO

En cumplimiento de la Ley 31 de 1995, de Prevención de riesgo laborales, en su artículo 17, y del Real Decreto 1627 de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción; se medirán y abonarán los elementos que sean necesarios para la ejecución de los trabajos del presente proyecto de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores.

La medición de la protección colectiva puesta en obra, una vez haya sido validada por el Coordinador de Seguridad y Salud, será realizada por la Dirección de obra, aplicando los criterios de medición común para las unidades realmente colocadas o instaladas.

La estimación del número de equipos de protección individual utilizados para las diversas unidades de obra recogidas en el presente documento que así lo requieran, se ha realizado en base a la previsión de los trabajadores intervinientes en la obra y sus especialidades. La medición de dichos equipos de protección individual se realizará en función del número de trabajadores que finalmente intervengan en la ejecución de la obra con el objeto de garantizar las correctas condiciones de seguridad y salud.

Los equipos de protección y las medidas preventivas se abonarán, en función de su medición, acorde al precio que figure en el presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

En caso de ser precisa la aplicación de precios nuevos, serán de consideración en primera instancia, los que figuren en el cuadro de precios vigente de Canal de Isabel II. Si fuese necesario se recurrirá a la fijación de precios nuevos con base en precios contrastados de mercado.

10.1 Materiales, equipos y unidades no incluidos en el presente Pliego

Los materiales y unidades cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego de Condiciones Particulares cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los casos en que dichos documentos sean aplicables.

La dirección de obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

13 de marzo de 2023

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo.: Ángel Maza Rodríguez

AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Jose Luis Palencia Ortega

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ANEJO Nº 10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Índice

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS 1
3. CUADRO DE PRECIOS 2
4. PRESUPUESTOS PARCIALES
5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

1. MEDICIONES

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

CAPÍTULO U110 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO U1101 Protecciones individuales

APARTADO U11011 Protección de la cabeza

U11011010 **ud** **Casco de seguridad**

Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.

Total..... 24,000

U11011020 **ud** **Casco dieléctrico**

Suministro de casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas. EPI categoría II, con marcado CE.

Total..... 2,000

APARTADO U11012 Protecciones faciales y oculares

U11012020 **ud** **Pantalla soldadura eléctrica de cabeza**

Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.

Total..... 2,000

U11012030 **ud** **Gafas soldadura oxiacetilénica**

Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.

Total..... 2,000

U11012040 **ud** **Pantalla para protección de arco eléctrico**

Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.

Total..... 2,000

U11012050 **ud** **Pantalla de seguridad**

Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.

Total..... 2,000

U11012070 **ud** **Gafas vinilo visor de policarbonato**

Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.

Total..... 24,000

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

APARTADO U11013 Protecciones de las vías respiratorias

U11013080 **ud** **Filtro antipartículas P2**

Suministro de filtro contra polvo, humos y aerosoles de eficacia media (P2). EPI de categoría III, con marcado CE.

Total..... **24,000**

APARTADO U11014 Protección total del cuerpo

U11014020 **ud** **Traje impermeable**

Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.

Total..... **20,000**

U11014030 **ud** **Chaleco de obra reflectante**

Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.

Total..... **24,000**

U11014040 **ud** **Traje completo soldador**

Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.

Total..... **2,000**

U11014050 **ud** **Mandil soldadura**

Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.

Total..... **2,000**

U11014070 **ud** **Chaleco salvavidas**

Suministro de chaleco salvavidas fabricado con material flotante, con cintas de sujeción y ajustables. EPI categoría III, con marcado CE.

Total..... **4,000**

U11014090 **ud** **Cinturón portaherramientas**

Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.

Total..... **4,000**

U11014100 **ud** **Mono de trabajo**

Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.

Total..... **20,000**

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

APARTADO U11015 Protecciones auditivas

U11015020 **ud** **Orejeras antirruido adaptables casco**

Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.

Total..... 10,000

U11015030 **ud** **Par tapones antirruido desechables**

Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.

Total..... 90,000

APARTADO U11016 Protecciones anticaídas

U11016020 **ud** **Arnés anticaídas 2 puntos de amarre**

Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.

Total..... 4,000

U11016040 **ud** **Absorbedor de energía**

Suministro de absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.

Total..... 4,000

U11016050 **ud** **Cinta eslinga de amarre**

Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.

Total..... 12,000

U11016060 **ud** **Cuerda de fibra de amarre**

Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.

Total..... 12,000

U11016080 **ud** **Dispositivo anticaídas deslizante**

Suministro de dispositivo anticaídas deslizante para cuerdas de poliamida de 14 mm de diámetro, para uso en trabajo vertical, sin eslinga, compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo automático en caso de caída. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.

Total..... 4,000

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

U11016090 **ud** **Dispositivo anticaídas retráctil**

Suministro de dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.

Total..... **2,000**

APARTADO U11017 Protecciones de manos y brazos

U11017040 **ud** **Par guantes neopreno**

Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.

Total..... **20,000**

U11017050 **ud** **Par guantes serraje**

Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.

Total..... **20,000**

U11017060 **ud** **Par guantes dieléctricos 7500 V**

Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.

Total..... **2,000**

U11017080 **ud** **Par manguitos soldadura**

Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.

Total..... **2,000**

U11017090 **ud** **Par guantes soldadura**

Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.

Total..... **2,000**

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

APARTADO U11018 Protecciones de pies y piernas

U11018030 **ud** **Par botas altas de seg. resistentes al agua**

Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.

Total..... 24,000

U11018050 **ud** **Par de botas dieléctricas media tensión**

Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de media tensión fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.

Total..... 2,000

U11018090 **ud** **Par polainas soldadura**

Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.

Total..... 2,000

U11018100 **ud** **Par de rodilleras**

Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.

Total..... 4,000

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

SUBCAPÍTULO U1102 Protecciones colectivas

APARTADO U11021 Señalización provisional de obra

U11021030 **ud** **Señal triangular peligro L=70 cm**

Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.

Total..... **2,000**

U11021060 **ud** **Señal circular prohibición/obligación D=60 cm**

Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.

Total..... **4,000**

U11021080 **ud** **Señal circular prohibición/obligación D= 60 cm sobre trípode**

Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 usos.

Total..... **11,000**

U11021100 **ud** **Señal triangular de peligro L= 70 cm sobre trípode**

Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.

Total..... **8,000**

U11021120 **ud** **Poste de acero galvanizado de 1,50 m hormigonado**

Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 1,50 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).

Total..... **3,000**

U11021160 **ud** **Panel direccional 165x45 cm con soporte**

Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 165x45 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizable en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.

Total..... **3,000**

U11021190 **ud** **Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm sobre trípode**

Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.

Total..... **8,000**

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

U11021210 **ud** **Señal provisional de información 60x90 cm**

Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.

Total..... 2,000

U11021240 **ud** **Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm**

Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.

Total..... 2,000

APARTADO U11022 Cerramientos

U11022010 **m** **Valla de contención de peatones**

Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.

Total..... 10,000

U11022040 **m** **Valla de malla de acero electrosoldada**

Suministro y colocación de valla provisional metálica electrosoldada de 3,50x2,00 m, enrejado prefabricado de 200/250x125 m, con 2 postes de tubo de acero verticales de 40 mm de diámetro, todo ello galvanizado en caliente, amortizable en 5 usos, sobre pie de hormigón prefabricado de 6 agujeros, separados cada 3,50 m, amortizable en 5 usos. Incluso accesorios de fijación, montaje y desmontaje.

Total..... 60,000

U11022090 **ud** **Pasarela salvazanjas peatones 3,00 m**

Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 3,00 m de longitud para anchura máxima de zanja de 2,40 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.

Total..... 2,000

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

APARTADO U11023 Protección contra vertidos

U11023030 **m** **Visera protecc. 1,20 m madera**

Visera de protección contra caída de objetos con una anchura de 1,20 m formada por elementos de madera, incluyendo elaboración, montaje, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.

Total..... 20,000

APARTADO U11024 Protección contra caídas

U11024020 **m** **Red tipo horca para protec. perímetro de forjado 1ª puesta**

Suministro y colocación de red tipo horca para protección de perímetro de forjado, fabricada en poliamida, colocada en primera puesta, con pescante metálico, anclados al forjado mediante cajetín hueco metálico de 250 mm de longitud, cuerdas de sujeción y anclaje expansivo de acero para red. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.

Total..... 50,000

U11024030 **m** **Red tipo horca para protec. perímetro de forjado puestas sucesivas**

Suministro y colocación de red tipo horca para protección de perímetro de forjado, fabricada en poliamida, colocada en puesta sucesivas, con pescante metálico, anclajes de red y cuerdas de sujeción. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.

Total..... 50,000

U11024060 **m2** **Red de protección de vacío cubierta**

Suministro y montaje de red de seguridad para protección de vacío durante la ejecución de cubierta metálica de poliamida, con anclaje de cable para sujeción de red, cable y gancho. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.

Total..... 118,000

U11024070 **m2** **Red de protección de vacío hueco**

Suministro y montaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, con anclaje de cable para sujeción de red, cable y ganchos. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.

Total..... 25,000

U11024080 **m2** **Tablones de madera protecc. hueco menor de 1 m2**

Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie menor de 1 m2, con tablones de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.

Total..... 16,000

U11024090 **m2** **Tablones de madera protección de hueco hasta 2 m2**

Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.

Total..... 4,000

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

U11024120 **m** **Barandilla de 90 cm de altura borde vaciado**

Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.

Total..... 150,000

U11024130 **m** **Barandilla de 1 m de altura "sargento" forjado**

Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.

Total..... 58,000

U11024140 **m** **Barandilla de 1 m de altura "sargento" escalera**

Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.

Total..... 20,000

U11024160 **m** **Barandilla de 90 cm de altura protección huecos**

Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.

Total..... 25,000

U11024170 **ud** **Tope retroceso camiones**

Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje.

Total..... 2,000

U11024180 **ud** **Tapón plástico protec. esperas de armaduras**

Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.

Total..... 200,000

U11024190 **ud** **Punto de anclaje fijo**

Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.

Total..... 60,000

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

U11024200 **m** **Línea de vida horizontal sobre cable de acero**

Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.

Total..... 20,000

U11024210 **m** **Línea de vida vertical sobre cable de acero**

Suministro y colocación de línea de vida vertical sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia, tensor de cable y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada unión de sus elementos. Incluso desmontaje.

Total..... 10,000

APARTADO U11026 Seguridad contra incendios

U11026030 **ud** **Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 34A-233B**

Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 34A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.

Total..... 2,000

U11026070 **ud** **Extintor CO2 5 kg 89B**

Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 5 kg, de eficacia 89B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.

Total..... 2,000

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

APARTADO U11027 Seguridad en instalaciones eléctricas

U11027010 **ud** **Instalación toma de tierra**

Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm2 de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.

Total..... 1,000

U11027020 **ud** **Interruptor diferencial 300 mA**

Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA.

Total..... 1,000

U11027030 **ud** **Interruptor diferencial 30 mA**

Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA.

Total..... 1,000

U11027040 **ud** **Cuadro eléctrico 9kW**

Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 9 kW, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA , 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.

Total..... 1,000

U11027080 **ud** **Portátil luminoso**

Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora. Amortizable en 3 usos.

Total..... 10,000

U11027090 **ud** **Foco portátil con soporte interior**

Suministro de foco portátil para interior con soporte de tubo metálico, cable de 1,5 m y malla protectora. Amortizable en 3 usos.

Total..... 4,000

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

APARTADO U11028 Balizamiento

U11028010 **ud** **Cono de balizamiento 50 cm estándar**

Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.

Total..... 10,000

U11028040 **m** **Cinta bicolor plástica 10 cm**

Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.

Total..... 100,000

U11028050 **ud** **Baliza luminosa intermitente**

Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.

Total..... 10,000

U11028070 **m** **Cadena de delimitación de plástico**

Suministro y colocación de cadena de delimitación de plástico de eslabones de 6 mm, color rojo y blanco, con soporte de acero galvanizado de 10 mm de diámetro, cada 5 m. Incluso instalación y retirada. Cadenas y soporte amortizables en 5 usos.

Total..... 4,000

U11028100 **m** **Barrera New Jersey 100x60x40 cm**

Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.

Total..... 4,000

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

SUBCAPÍTULO U1103 Higiene y bienestar

APARTADO U11031 Acometidas a casetas

U11031010 **m** **Acometida eléctrica**

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.

Total..... 50,000

U11031040 **m** **Acometida telecomunicaciones**

Acometida provisional de telecomunicaciones a caseta de obra, según normativa vigente de la compañía suministradora. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.

Total..... 50,000

U11031050 **ud** **Depósito de agua de 1000 L**

Suministro y colocación de depósito de polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable. Incluso llenado de agua y retirada. Amortizable en 5 usos.

Total..... 10,000

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

APARTADO U11032 Alquiler de locales prefabricados

U11032010 **mes** **Alquiler de baño químico estándar**

Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.

Total..... 20,500

U11032040 **mes** **Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 10 m2**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.

Total..... 20,500

U11032060 **mes** **Alquiler de caseta de obra para almacén, 8 m2**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 8 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.

Total..... 10,250

U11032080 **mes** **Alquiler de caseta de obra para oficina, 11 m2**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.

Total..... 10,250

U11032110 **mes** **Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.

Total..... 20,500

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

APARTADO U11033 Equipamiento de locales

U11033010 **ud** **Percha para aseos o duchas**

Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.

Total..... **20,000**

U11033020 **ud** **Jabonera industrial 1 L**

Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.

Total..... **2,000**

U11033030 **ud** **Secamanos eléctrico**

Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.

Total..... **2,000**

U11033040 **ud** **Espejo vestuarios y aseos**

Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.

Total..... **4,000**

U11033050 **ud** **Portarrollos industrial**

Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.

Total..... **2,000**

U11033060 **ud** **Contenedor de residuos**

Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.

Total..... **5,000**

U11033070 **ud** **Taquilla metálica individual**

Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.

Total..... **20,000**

U11033080 **ud** **Banco madera para 5 personas**

Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.

Total..... **4,000**

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad

U11033090 **ud** **Camilla portátil evacuaciones**

Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.

Total..... **1,000**

U11033100 **ud** **Botiquín de urgencias**

Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.

Total..... **2,000**

U11033160 **ud** **Mesa melamina para 10 personas**

Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.

Total..... **2,000**

U11033170 **ud** **Horno microondas 18 L, 700W**

Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.

Total..... **2,000**

Código	UD	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
		APARTADO U11034 Mano de obra de seguridad y salud						
U11034030	**h**	**Limpieza y mantenimiento locales**						
		Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.						
							Total.....	**123,000**
U11034040	**h**	**Señalista**						
		Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.						
							Total.....	**40,000**

2. CUADRO DE PRECIOS 1

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Código	UD	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
CAPÍTULO U110 SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCAPÍTULO U1101 Protecciones individuales				
APARTADO U11011 Protección de la cabeza				
U11011010	ud	Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.	CINCO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,46
U11011020	ud	Suministro de casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas. EPI categoría II, con marcado CE.	DIECISÉIS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	16,68
APARTADO U11012 Protecciones faciales y oculares				
U11012020	ud	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.	VEINTICINCO con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	25,81
U11012030	ud	Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.	CINCO con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	5,31
U11012040	ud	Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	NUEVE con NOVENTA CÉNTIMOS	9,90
U11012050	ud	Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.	NUEVE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	9,73
U11012070	ud	Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.	TRECE con DIECISIETE CÉNTIMOS	13,17

Código	UD	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
APARTADO U11013 Protecciones de las vías respiratorias				
U11013080	ud	Suministro de filtro contra polvo, humos y aerosoles de eficacia media (P2). EPI de categoría III, con marcado CE.	TRES con DIECISÉIS CÉNTIMOS	3,16
APARTADO U11014 Protección total del cuerpo				
U11014020	ud	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.	DIECISIETE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	17,86
U11014030	ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.	QUINCE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	15,97
U11014040	ud	Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.	VEINTISÉIS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	26,82
U11014050	ud	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.	DIECINUEVE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	19,96
U11014070	ud	Suministro de chaleco salvavidas fabricado con material flotante, con cintas de sujeción y ajustables. EPI categoría III, con marcado CE.	VEINTINUEVE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	29,86
U11014090	ud	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.	DIECIOCHO con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	18,71
U11014100	ud	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.	VEINTITRÉS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	23,24

Código	UD	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
APARTADO U11015 Protecciones auditivas				
U11015020	ud	Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.	DIECISÉIS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,35
U11015030	ud	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.	CERO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,58
APARTADO U11016 Protecciones anticaídas				
U11016020	ud	Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.	CATORCE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	14,68
U11016040	ud	Suministro de absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	VEINTICUATRO con CATORCE CÉNTIMOS	24,14
U11016050	ud	Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	DIECIOCHO con SETENTA CÉNTIMOS	18,70
U11016060	ud	Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	DIECISÉIS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	16,91
U11016080	ud	Suministro de dispositivo anticaídas deslizante para cuerdas de poliamida de 14 mm de diámetro, para uso en trabajo vertical, sin eslinga, compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo automático en caso de caída. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	DIECIOCHO con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	18,65
U11016090	ud	Suministro de dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	OCHENTA Y UN con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	81,63

Código	UD	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
APARTADO U11017 Protecciones de manos y brazos				
U11017040	ud	Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.	DOS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,49
U11017050	ud	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.	TRES con TRES CÉNTIMOS	3,03
U11017060	ud	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	CUARENTA Y UN con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	41,56
U11017080	ud	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.	SEIS con DIEZ CÉNTIMOS	6,10
U11017090	ud	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.	NUEVE con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9,54
APARTADO U11018 Protecciones de pies y piernas				
U11018030	ud	Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.	CUARENTA Y TRES con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	43,41
U11018050	ud	Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de media tensión fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.	NOVENTA Y SEIS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	96,44
U11018090	ud	Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.	SIETE con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,36
U11018100	ud	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.	TRECE con SETENTA CÉNTIMOS	13,70

Código	UD	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
SUBCAPÍTULO U1102 Protecciones colectivas				
APARTADO U11021 Señalización provisional de obra				
U11021030	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	NUEVE con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	9,39
U11021060	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.	DIEZ con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	10,42
U11021080	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	DIECISIETE con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	17,28
U11021100	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.	DIECISÉIS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	16,29
U11021120	ud	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 1,50 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).	VEINTICUATRO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	24,37
U11021160	ud	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 165x45 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizable en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	CUARENTA con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	40,23
U11021190	ud	Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.	CATORCE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	14,32
U11021210	ud	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.	DIECIOCHO con VEINTISIETE CÉNTIMOS	18,27

Código	UD	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
U11021240	ud	Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	OCHO con UN CÉNTIMOS	8,01
APARTADO U11022 Cerramientos				
U11022010	m	Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	CUATRO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,36
U11022040	m	Suministro y colocación de valla provisional metálica electrosoldada de 3,50x2,00 m, enrejado prefabricado de 200/250x125 m, con 2 postes de tubo de acero verticales de 40 mm de diámetro, todo ello galvanizado en caliente, amortizable en 5 usos, sobre pie de hormigón prefabricado de 6 agujeros, separados cada 3,50 m, amortizable en 5 usos. Incluso accesorios de fijación, montaje y desmontaje.	VEINTITRÉS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	23,63
U11022090	ud	Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 3,00 m de longitud para anchura máxima de zanja de 2,40 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	CUARENTA Y NUEVE con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	49,85

Código	UD	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
APARTADO U11023 Protección contra vertidos				
U11023030	m	Visera de protección contra caída de objetos con una anchura de 1,20 m formada por elementos de madera, incluyendo elaboración, montaje, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.	TREINTA Y OCHO con OCHENTA CÉNTIMOS	38,80
APARTADO U11024 Protección contra caídas				
U11024020	m	Suministro y colocación de red tipo horca para protección de perímetro de forjado, fabricada en poliamida, colocada en primera puesta, con pescante metálico, anclados al forjado mediante cajetín hueco metálico de 250 mm de longitud, cuerdas de sujeción y anclaje expansivo de acero para red. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.	VEINTISIETE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	27,81
U11024030	m	Suministro y colocación de red tipo horca para protección de perímetro de forjado, fabricada en poliamida, colocada en puesta sucesivas, con pescante metálico, anclajes de red y cuerdas de sujeción. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.	VEINTITRÉS con SEIS CÉNTIMOS	23,06
U11024060	m2	Suministro y montaje de red de seguridad para protección de vacío durante la ejecución de cubierta metálica de poliamida, con anclaje de cable para sujeción de red, cable y gancho. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.	CINCO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,52
U11024070	m2	Suministro y montaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, con anclaje de cable para sujeción de red, cable y ganchos. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.	SIETE con DIEZ CÉNTIMOS	7,10
U11024080	m2	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie menor de 1 m2, con tablones de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.	DIECISIETE con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	17,57
U11024090	m2	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.	VEINTIÚN con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	21,87
U11024120	m	Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.	DIEZ con VEINTE CÉNTIMOS	10,20

Código	UD	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
U11024130	m	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.	NUEVE con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	9,99
U11024140	m	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.	ONCE con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	11,79
U11024160	m	Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.	SEIS con OCHO CÉNTIMOS	6,08
U11024170	ud	Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje.	CUARENTA Y TRES con SESENTA CÉNTIMOS	43,60
U11024180	ud	Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.	CERO con VEINTISIETE CÉNTIMOS	0,27
U11024190	ud	Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.	DIECINUEVE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	19,94
U11024200	m	Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.	VEINTIÚN con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	21,98
U11024210	m	Suministro y colocación de línea de vida vertical sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia, tensor de cable y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada unión de sus elementos. Incluso desmontaje.	DIECINUEVE con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	19,44

Código	UD	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
APARTADO U11026 Seguridad contra incendios				
U11026030	ud	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 34A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	CUARENTA Y UN con SETENTA CÉNTIMOS	41,70
U11026070	ud	Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 5 kg, de eficacia 89B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	NOVENTA Y DOS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	92,21
APARTADO U11027 Seguridad en instalaciones eléctricas				
U11027010	ud	Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm2 de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.	DOSCIENTOS CATORCE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	214,96
U11027020	ud	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA.	DOSCIENTOS ONCE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	211,86
U11027030	ud	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA.	CIENTO CUARENTA Y CUATRO	144,00
U11027040	ud	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 9 kW, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA , 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.	TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	335,43
U11027080	ud	Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora. Amortizable en 3 usos.	CUATRO con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	4,42
U11027090	ud	Suministro de foco portátil para interior con soporte de tubo metálico, cable de 1,5 m y malla protectora. Amortizable en 3 usos.	DOS con DOCE CÉNTIMOS	2,12

Código	UD	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
APARTADO U11028 Balizamiento				
U11028010	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.	DOS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	2,33
U11028040	m	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.	UN con OCHO CÉNTIMOS	1,08
U11028050	ud	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	SEIS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	6,46
U11028070	m	Suministro y colocación de cadena de delimitación de plástico de eslabones de 6 mm, color rojo y blanco, con soporte de acero galvanizado de 10 mm de diámetro, cada 5 m. Incluso instalación y retirada. Cadenas y soporte amortizables en 5 usos.	UN con SEIS CÉNTIMOS	1,06
U11028100	m	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	DIEZ con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	10,48

Código	UD	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
SUBCAPÍTULO U1103 Higiene y bienestar				
APARTADO U11031 Acometidas a casetas				
U11031010	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	VEINTITRÉS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	23,28
U11031040	m	Acometida provisional de telecomunicaciones a caseta de obra, según normativa vigente de la compañía suministradora. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	CIENTO CINCUENTA Y SIETE con VEINTIÚN CÉNTIMOS	157,21
U11031050	ud	Suministro y colocación de depósito de polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable. Incluso llenado de agua y retirada. Amortizable en 5 usos.	SESENTA Y OCHO con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	68,62

Código	UD	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
APARTADO U11032 Alquiler de locales prefabricados				
U11032010	mes	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.	CIENTO TREINTA Y SEIS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	136,31
U11032040	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	CIENTO SESENTA Y DOS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	162,19
U11032060	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 8 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.	OCHENTA Y CUATRO con CATORCE CÉNTIMOS	84,14
U11032080	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	CIENTO CINCUENTA Y OCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	158,89
U11032110	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	DOSCIENTOS CUATRO con TRES CÉNTIMOS	204,03

Código	UD	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
APARTADO U11033 Equipamiento de locales				
U11033010	ud	Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.	TRES con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	3,73
U11033020	ud	Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.	CATORCE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	14,29
U11033030	ud	Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	VEINTICUATRO con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	24,81
U11033040	ud	Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	SIETE con TRECE CÉNTIMOS	7,13
U11033050	ud	Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	SEIS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	6,68
U11033060	ud	Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	CINCO con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	5,99
U11033070	ud	Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	DIECISÉIS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	16,24
U11033080	ud	Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.	NUEVE con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	9,58
U11033090	ud	Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.	TREINTA con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	30,29
U11033100	ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	DIEZ con QUINCE CÉNTIMOS	10,15
U11033160	ud	Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.	DIECISÉIS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16,44
U11033170	ud	Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.	TRECE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	13,74

Código	UD	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
APARTADO U11034 Mano de obra de seguridad y salud				
U11034030	h	Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.	DIECISIETE con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	17,52
U11034040	h	Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.	DIECISIETE con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	17,52

3. CUADRO DE PRECIOS 2

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)

CAPÍTULO U110 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO U1101 Protecciones individuales

APARTADO U11011 Protección de la cabeza

U11011010 ud Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.

Materiales		5,1500
	Suma	5,1500
6%	Costes indirectos	0,3090
	Redondeo.....	0,0010
	TOTAL PARTIDA.....	5,46

U11011020 ud Suministro de casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas. EPI categoría II, con marcado CE.

Materiales		15,7400
	Suma	15,7400
6%	Costes indirectos	0,9444
	Redondeo.....	-0,0044
	TOTAL PARTIDA.....	16,68

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)

APARTADO U11012 Protecciones faciales y oculares

U11012020 ud Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.

Materiales		24,3500
Suma		24,3500
6% Costes indirectos		1,4610
Redondeo.....		-0,0010
TOTAL PARTIDA.....		25,81

U11012030 ud Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.

Materiales		5,0100
Suma		5,0100
6% Costes indirectos		0,3006
Redondeo.....		-0,0006
TOTAL PARTIDA.....		5,31

U11012040 ud Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.

Materiales		9,3400
Suma		9,3400
6% Costes indirectos		0,5604
Redondeo.....		-0,0004
TOTAL PARTIDA.....		9,90

U11012050 ud Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.

Materiales		9,1800
Suma		9,1800
6% Costes indirectos		0,5508
Redondeo.....		-0,0008
TOTAL PARTIDA.....		9,73

U11012070 ud Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)
		Materiales	12,4200
		Suma	12,4200
		6% Costes indirectos	0,7452
		Redondeo.....	0,0048
		TOTAL PARTIDA.....	13,17

APARTADO U11013 Protecciones de las vías respiratorias

U11013080 ud Suministro de filtro contra polvo, humos y aerosoles de eficacia media (P2). EPI de categoría III, con marcado CE.

Materiales		2,9800
Suma		2,9800
6% Costes indirectos		0,1788
Redondeo.....		0,0012
TOTAL PARTIDA.....		3,16

APARTADO U11014 Protección total del cuerpo

U11014020 ud Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.

Materiales		16,8500
Suma		16,8500
6% Costes indirectos		1,0110
Redondeo.....		-0,0010
TOTAL PARTIDA.....		17,86

U11014030 ud Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.

Materiales		15,0700
Suma		15,0700
6% Costes indirectos		0,9042
Redondeo.....		-0,0042
TOTAL PARTIDA.....		15,97

U11014040 ud Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.

Materiales		25,3000
Suma		25,3000
6% Costes indirectos		1,5180
Redondeo.....		0,0020
TOTAL PARTIDA.....		26,82

U11014050 ud Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)
		Materiales	18,8300
		Suma	18,8300
		6% Costes indirectos	1,1298
		Redondeo.....	0,0002
		TOTAL PARTIDA.....	19,96
U11014070	ud	Suministro de chaleco salvavidas fabricado con material flotante, con cintas de sujeción y ajustables. EPI categoría III, con marcado CE.	
		Materiales	28,1700
		Suma	28,1700
		6% Costes indirectos	1,6902
		Redondeo.....	-0,0002
		TOTAL PARTIDA.....	29,86
U11014090	ud	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.	
		Materiales	17,6500
		Suma	17,6500
		6% Costes indirectos	1,0590
		Redondeo.....	0,0010
		TOTAL PARTIDA.....	18,71
U11014100	ud	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.	
		Materiales	21,9200
		Suma	21,9200
		6% Costes indirectos	1,3152
		Redondeo.....	0,0048
		TOTAL PARTIDA.....	23,24

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)

APARTADO U11015 Protecciones auditivas

U11015020 ud Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.

Materiales		15,4200
Suma		15,4200
6% Costes indirectos		0,9252
Redondeo.....		0,0048
TOTAL PARTIDA.....		16,35

U11015030 ud Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.

Materiales		0,5500
Suma		0,5500
6% Costes indirectos		0,0330
Redondeo.....		-0,0030
TOTAL PARTIDA.....		0,58

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)

APARTADO U11016 Protecciones anticaídas

U11016020 ud Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.

Materiales		13,8525
Suma		13,8500
6% Costes indirectos		0,8310
Redondeo.....		-0,0010
TOTAL PARTIDA.....		14,68

U11016040 ud Suministro de absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.

Materiales		22,7650
Suma		22,7700
6% Costes indirectos		1,3662
Redondeo.....		0,0038
TOTAL PARTIDA.....		24,14

U11016050 ud Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.

Materiales		17,6425
Suma		17,6400
6% Costes indirectos		1,0584
Redondeo.....		0,0016
TOTAL PARTIDA.....		18,70

U11016060 ud Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.

Materiales		15,9525
Suma		15,9500
6% Costes indirectos		0,9570
Redondeo.....		0,0030
TOTAL PARTIDA.....		16,91

U11016080 ud Suministro de dispositivo anticaídas deslizante para cuerdas de poliamida de 14 mm de diámetro, para uso en trabajo vertical, sin eslinga, compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo automático en caso de caída. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.

Materiales		17,5875
Suma		17,5900
6% Costes indirectos		1,0554
Redondeo.....		0,0046
TOTAL PARTIDA.....		18,65

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)
U11016090	ud	Suministro de dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	
		Materiales	77,0100
		Suma	77,0100
		6% Costes indirectos	4,6206
		Redondeo.....	-0,0006
		TOTAL PARTIDA.....	81,63

APARTADO U11017 Protecciones de manos y brazos

U11017040	ud	Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.	
		Materiales	2,3500
		Suma	2,3500
		6% Costes indirectos	0,1410
		Redondeo.....	-0,0010
		TOTAL PARTIDA.....	2,49
U11017050	ud	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.	
		Materiales	2,8600
		Suma	2,8600
		6% Costes indirectos	0,1716
		Redondeo.....	-0,0016
		TOTAL PARTIDA.....	3,03
U11017060	ud	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	
		Materiales	39,2100
		Suma	39,2100
		6% Costes indirectos	2,3526
		Redondeo.....	-0,0026
		TOTAL PARTIDA.....	41,56
U11017080	ud	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.	
		Materiales	5,7500
		Suma	5,7500
		6% Costes indirectos	0,3450
		Redondeo.....	0,0050
		TOTAL PARTIDA.....	6,10

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)

U11017090 ud Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.

Materiales			9,0000
		Suma	9,0000
6%	Costes indirectos		0,5400
		TOTAL PARTIDA	9,54

APARTADO U11018 Protecciones de pies y piernas

U11018030 ud Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.

Materiales			40,9500
		Suma	40,9500
6%	Costes indirectos		2,4570
		Redondeo	0,0030
		TOTAL PARTIDA	43,41

U11018050 ud Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de media tensión fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.

Materiales			90,9800
		Suma	90,9800
6%	Costes indirectos		5,4588
		Redondeo	0,0012
		TOTAL PARTIDA	96,44

U11018090 ud Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.

Materiales			6,9400
		Suma	6,9400
6%	Costes indirectos		0,4164
		Redondeo	0,0036
		TOTAL PARTIDA	7,36

U11018100 ud Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.

Materiales			12,9200
		Suma	12,9200
6%	Costes indirectos		0,7752
		Redondeo	0,0048
		TOTAL PARTIDA	13,70

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)

SUBCAPÍTULO U1102 Protecciones colectivas

APARTADO U11021 Señalización provisional de obra

U11021030 ud Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.

Materiales			8,8580
		Suma	8,8600
	6%	Costes indirectos	0,5316
		Redondeo	-0,0016
		TOTAL PARTIDA	9,39

U11021060 ud Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.

Materiales			9,8260
		Suma	9,8300
	6%	Costes indirectos	0,5898
		Redondeo	0,0002
		TOTAL PARTIDA	10,42

U11021080 ud Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 usos.

Mano de obra			2,5126
Materiales			13,7920
		Suma	16,3000
	6%	Costes indirectos	0,9780
		Redondeo	0,0020
		TOTAL PARTIDA	17,28

U11021100 ud Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.

Mano de obra			2,5460
Materiales			12,8240
		Suma	15,3700
	6%	Costes indirectos	0,9222
		Redondeo	-0,0022
		TOTAL PARTIDA	16,29

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)
U11021120	ud	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 1,50 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).	
		Mano de obra	6,6947
		Materiales	16,2978
		Suma	22,9900
		6% Costes indirectos	1,3794
		Redondeo.....	0,0006
		TOTAL PARTIDA.....	24,37
U11021160	ud	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 165x45 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizable en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	
		Mano de obra	3,3060
		Materiales	34,6410
		Suma	37,9500
		6% Costes indirectos	2,2770
		Redondeo.....	0,0030
		TOTAL PARTIDA.....	40,23
U11021190	ud	Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra	2,5126
		Materiales	10,9960
		Suma	13,5100
		6% Costes indirectos	0,8106
		Redondeo.....	-0,0006
		TOTAL PARTIDA.....	14,32
U11021210	ud	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.	
		Materiales	17,2440
		Suma	17,2400
		6% Costes indirectos	1,0344
		Redondeo.....	-0,0044
		TOTAL PARTIDA.....	18,27

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)

U11021240 ud Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.

Mano de obra		3,3391
Materiales		4,2229
Suma		7,5600
6%	Costes indirectos	0,4536
Redondeo		-0,0036
TOTAL PARTIDA		8,01

APARTADO U11022 Cerramientos

U11022010 m Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.

Mano de obra		1,6530
Materiales		2,4592
Suma		4,1100
6%	Costes indirectos	0,2466
Redondeo		0,0034
TOTAL PARTIDA		4,36

U11022040 m Suministro y colocación de valla provisional metálica electrosoldada de 3,50x2,00 m, enrejado prefabricado de 200/250x125 m, con 2 postes de tubo de acero verticales de 40 mm de diámetro, todo ello galvanizado en caliente, amortizable en 5 usos, sobre pie de hormigón prefabricado de 6 agujeros, separados cada 3,50 m, amortizable en 5 usos. Incluso accesorios de fijación, montaje y desmontaje.

Mano de obra		5,7732
Materiales		16,5186
Suma		22,2900
6%	Costes indirectos	1,3374
Redondeo		0,0026
TOTAL PARTIDA		23,63

U11022090 ud Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 3,00 m de longitud para anchura máxima de zanja de 2,40 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)
		Mano de obra	1,6695
		Maquinaria	5,5120
		Materiales	39,8470
		Suma	47,0300
		6% Costes indirectos	2,8218
		Redondeo.....	-0,0018
		TOTAL PARTIDA.....	49,85

APARTADO U11023 Protección contra vertidos

U11023030	m	Visera de protección contra caída de objetos con una anchura de 1,20 m formada por elementos de madera, incluyendo elaboración, montaje, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.	
		Mano de obra	8,6975
		Materiales	27,9054
		Suma	36,6000
		6% Costes indirectos	2,1960
		Redondeo.....	0,0040
		TOTAL PARTIDA.....	38,80

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)

APARTADO U11024 Protección contra caídas

U11024020 m Suministro y colocación de red tipo horca para protección de perímetro de forjado, fabricada en poliamida, colocada en primera puesta, con pescante metálico, anclados al forjado mediante cajetín hueco metálico de 250 mm de longitud, cuerdas de sujeción y anclaje expansivo de acero para red. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.

Mano de obra		13,1366
Materiales		13,1076
	Suma	26,2400
6%	Costes indirectos	1,5744
	Redondeo	-0,0044
	TOTAL PARTIDA	27,81

U11024030 m Suministro y colocación de red tipo horca para protección de perímetro de forjado, fabricada en poliamida, colocada en puesta sucesivas, con pescante metálico, anclajes de red y cuerdas de sujeción. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.

Mano de obra		8,6425
Materiales		13,1076
	Suma	21,7500
6%	Costes indirectos	1,3050
	Redondeo	0,0050
	TOTAL PARTIDA	23,06

U11024060 m2 Suministro y montaje de red de seguridad para protección de vacío durante la ejecución de cubierta metálica de poliamida, con anclaje de cable para sujeción de red, cable y gancho. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.

Mano de obra		4,1484
Materiales		1,0650
	Suma	5,2100
6%	Costes indirectos	0,3126
	Redondeo	-0,0026
	TOTAL PARTIDA	5,52

U11024070 m2 Suministro y montaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, con anclaje de cable para sujeción de red, cable y ganchos. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.

Mano de obra		3,4570
Materiales		3,2406
	Suma	6,7000
6%	Costes indirectos	0,4020
	Redondeo	-0,0020
	TOTAL PARTIDA	7,10

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)
U11024080	m2	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie menor de 1 m2, con tablones de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.	
		Mano de obra	5,1855
		Materiales	11,3926
		Suma	16,5800
		6% Costes indirectos	0,9948
		Redondeo.....	-0,0048
		TOTAL PARTIDA.....	17,57
U11024090	m2	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.	
		Mano de obra	5,1855
		Materiales	15,4400
		Suma	20,6300
		6% Costes indirectos	1,2378
		Redondeo.....	0,0022
		TOTAL PARTIDA.....	21,87
U11024120	m	Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.	
		Mano de obra	1,7285
		Materiales	7,8923
		Suma	9,6200
		6% Costes indirectos	0,5772
		Redondeo.....	0,0028
		TOTAL PARTIDA.....	10,20
U11024130	m	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.	
		Mano de obra	5,1855
		Materiales	4,2352
		Suma	9,4200
		6% Costes indirectos	0,5652
		Redondeo.....	0,0048
		TOTAL PARTIDA.....	9,99

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)
U11024140	m	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.	
		Mano de obra	5,1855
		Materiales	5,9368
		Suma	11,1200
		6% Costes indirectos	0,6672
		Redondeo.....	0,0028
		TOTAL PARTIDA.....	11,79
U11024160	m	Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.	
		Mano de obra	3,3060
		Materiales	2,4335
		Suma	5,7400
		6% Costes indirectos	0,3444
		Redondeo.....	-0,0044
		TOTAL PARTIDA.....	6,08
U11024170	ud	Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje.	
		Materiales	41,1300
		Suma	41,1300
		6% Costes indirectos	2,4678
		Redondeo.....	0,0022
		TOTAL PARTIDA.....	43,60
U11024180	ud	Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.	
		Mano de obra	0,1653
		Materiales	0,0800
		Suma	0,2500
		6% Costes indirectos	0,0150
		Redondeo.....	0,0050
		TOTAL PARTIDA.....	0,27
U11024190	ud	Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.	

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)
		Mano de obra	3,4570
		Materiales	15,3500
		Suma	18,8100
		6% Costes indirectos	1,1286
		Redondeo.....	0,0014
		TOTAL PARTIDA.....	19,94
U11024200	m	Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.	
		Mano de obra	6,9140
		Materiales	13,8212
		Suma	20,7400
		6% Costes indirectos	1,2444
		Redondeo.....	-0,0044
		TOTAL PARTIDA.....	21,98
U11024210	m	Suministro y colocación de línea de vida vertical sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia, tensor de cable y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada unión de sus elementos. Incluso desmontaje.	
		Mano de obra	3,4570
		Materiales	14,8844
		Suma	18,3400
		6% Costes indirectos	1,1004
		Redondeo.....	-0,0004
		TOTAL PARTIDA.....	19,44

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)

APARTADO U11026 Seguridad contra incendios

U11026030 ud Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 34A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.

Mano de obra		1,6695
Materiales		37,6700
Suma		39,3400
6%	Costes indirectos	2,3604
Redondeo		-0,0004
TOTAL PARTIDA		41,70

U11026070 ud Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 5 kg, de eficacia 89B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.

Mano de obra		1,6695
Materiales		85,3200
Suma		86,9900
6%	Costes indirectos	5,2194
Redondeo		0,0006
TOTAL PARTIDA		92,21

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)

APARTADO U11027 Seguridad en instalaciones eléctricas

U11027010 ud Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm2 de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.

Mano de obra		17,4646
Materiales		185,3208
	Suma	202,7900
6%	Costes indirectos	12,1674
	Redondeo	0,0026
	TOTAL PARTIDA	214,96

U11027020 ud Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA.

Mano de obra		17,3950
Materiales		182,4700
	Suma	199,8700
6%	Costes indirectos	11,9922
	Redondeo	-0,0022
	TOTAL PARTIDA	211,86

U11027030 ud Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA.

Mano de obra		17,3950
Materiales		118,4548
	Suma	135,8500
6%	Costes indirectos	8,1510
	Redondeo	-0,0010
	TOTAL PARTIDA	144,00

U11027040 ud Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 9 kW, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA , 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.

Mano de obra		35,1379
Materiales		281,3052
	Suma	316,4400
6%	Costes indirectos	18,9864
	Redondeo	0,0036
	TOTAL PARTIDA	335,43

U11027080 ud Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora. Amortizable en 3 usos.

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)
		Materiales	4,1729
		Suma	4,1700
		6% Costes indirectos	0,2502
		Redondeo.....	-0,0002
		TOTAL PARTIDA.....	4,42
U11027090	ud	Suministro de foco portátil para interior con soporte de tubo metálico, cable de 1,5 m y malla protectora. Amortizable en 3 usos.	
		Materiales	1,9965
		Suma	2,0000
		6% Costes indirectos	0,1200
		TOTAL PARTIDA.....	2,12

APARTADO U11028 Balizamiento

U11028010	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra	0,3306
		Materiales	1,8700
		Suma	2,2000
		6% Costes indirectos	0,1320
		Redondeo.....	-0,0020
		TOTAL PARTIDA.....	2,33
U11028040	m	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.	
		Mano de obra	0,8265
		Materiales	0,1980
		Suma	1,0200
		6% Costes indirectos	0,0612
		Redondeo.....	-0,0012
		TOTAL PARTIDA.....	1,08
U11028050	ud	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra	1,6530
		Materiales	4,4320
		Suma	6,0900
		6% Costes indirectos	0,3654
		Redondeo.....	0,0046
		TOTAL PARTIDA.....	6,46

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)
U11028070	m	Suministro y colocación de cadena de delimitación de plástico de eslabones de 6 mm, color rojo y blanco, con soporte de acero galvanizado de 10 mm de diámetro, cada 5 m. Incluso instalación y retirada. Cadenas y soporte amortizables en 5 usos.	
		Mano de obra	0,1653
		Materiales	0,8380
		Suma	1,0000
		6% Costes indirectos	0,0600
		TOTAL PARTIDA.....	1,06
U11028100	m	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra	4,9590
		Materiales	4,9320
		Suma	9,8900
		6% Costes indirectos	0,5934
		Redondeo.....	-0,0034
		TOTAL PARTIDA.....	10,48

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)

SUBCAPÍTULO U1103 Higiene y bienestar

APARTADO U11031 Acometidas a casetas

U11031010 m Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.

Mano de obra		9,0200
Materiales		12,9400
Suma		21,9600
6%	Costes indirectos	1,3176
Redondeo		0,0024
TOTAL PARTIDA		23,28

U11031040 m Acometida provisional de telecomunicaciones a caseta de obra, según normativa vigente de la compañía suministradora. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.

Mano de obra		9,0200
Materiales		139,2900
Suma		148,3100
6%	Costes indirectos	8,8986
Redondeo		0,0014
TOTAL PARTIDA		157,21

U11031050 ud Suministro y colocación de depósito de polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable. Incluso llenado de agua y retirada. Amortizable en 5 usos.

Mano de obra		1,4051
Materiales		63,3340
Suma		64,7400
6%	Costes indirectos	3,8844
Redondeo		-0,0044
TOTAL PARTIDA		68,62

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)

APARTADO U11032 Alquiler de locales prefabricados

U11032010 mes Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.

Mano de obra		1,4051
Materiales		127,1800
Suma		128,5900
6%	Costes indirectos	7,7154
Redondeo		0,0046
TOTAL PARTIDA		136,31

U11032040 mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.

Mano de obra		1,4051
Materiales		151,6000
Suma		153,0100
6%	Costes indirectos	9,1806
Redondeo		-0,0006
TOTAL PARTIDA		162,19

U11032060 mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 8 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.

Mano de obra		1,4051
Materiales		77,9700
Suma		79,3800
6%	Costes indirectos	4,7628
Redondeo		-0,0028
TOTAL PARTIDA		84,14

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)

U11032080 mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.

Mano de obra		1,4051
Materiales		148,4900
Suma		149,9000
6%	Costes indirectos	8,9940
Redondeo		-0,0040
TOTAL PARTIDA		158,89

U11032110 mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.

Mano de obra		1,4051
Materiales		191,0700
Suma		192,4800
6%	Costes indirectos	11,5488
Redondeo		0,0012
TOTAL PARTIDA		204,03

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)

APARTADO U11033 Equipamiento de locales

U11033010 ud Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.

Mano de obra		1,4051
Materiales		2,1131
Suma		3,5200
6%	Costes indirectos	0,2112
Redondeo		-0,0012
TOTAL PARTIDA		3,73

U11033020 ud Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.

Mano de obra		1,4051
Materiales		12,0788
Suma		13,4800
6%	Costes indirectos	0,8088
Redondeo		0,0012
TOTAL PARTIDA		14,29

U11033030 ud Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.

Mano de obra		1,4051
Materiales		22,0000
Suma		23,4100
6%	Costes indirectos	1,4046
Redondeo		-0,0046
TOTAL PARTIDA		24,81

U11033040 ud Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.

Mano de obra		1,4051
Materiales		5,3220
Suma		6,7300
6%	Costes indirectos	0,4038
Redondeo		-0,0038
TOTAL PARTIDA		7,13

U11033050 ud Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)
		Mano de obra	1,4051
		Materiales	4,8980
		Suma	6,3000
		6% Costes indirectos	0,3780
		Redondeo.....	0,0020
		TOTAL PARTIDA.....	6,68
U11033060	ud	Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra	1,4051
		Materiales	4,2460
		Suma	5,6500
		6% Costes indirectos	0,3390
		Redondeo.....	0,0010
		TOTAL PARTIDA.....	5,99
U11033070	ud	Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra	1,4051
		Materiales	13,9140
		Suma	15,3200
		6% Costes indirectos	0,9192
		Redondeo.....	0,0008
		TOTAL PARTIDA.....	16,24
U11033080	ud	Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra	1,4051
		Materiales	7,6300
		Suma	9,0400
		6% Costes indirectos	0,5424
		Redondeo.....	-0,0024
		TOTAL PARTIDA.....	9,58
U11033090	ud	Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.	
		Mano de obra	0,7025
		Materiales	27,8740
		Suma	28,5800
		6% Costes indirectos	1,7148
		Redondeo.....	-0,0048
		TOTAL PARTIDA.....	30,29

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)
U11033100	ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra	1,4051
		Materiales	8,1700
		Suma	9,5800
		6% Costes indirectos	0,5748
		Redondeo.....	-0,0048
		TOTAL PARTIDA.....	10,15
U11033160	ud	Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra	1,4051
		Materiales	14,1040
		Suma	15,5100
		6% Costes indirectos	0,9306
		Redondeo.....	-0,0006
		TOTAL PARTIDA.....	16,44
U11033170	ud	Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra	0,7025
		Materiales	12,2570
		Suma	12,9600
		6% Costes indirectos	0,7776
		Redondeo.....	0,0024
		TOTAL PARTIDA.....	13,74

Código	UD	Descripción	Importe cifras (€)

APARTADO U11034 Mano de obra de seguridad y salud

U11034030 h Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.

Mano de obra		16,5300
Suma		16,5300
6%	Costes indirectos	0,9918
Redondeo		-0,0018
TOTAL PARTIDA		17,52

U11034040 h Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.

Mano de obra		16,5300
Suma		16,5300
6%	Costes indirectos	0,9918
Redondeo		-0,0018
TOTAL PARTIDA		17,52

4. PRESUPUESTOS PARCIALES

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO U110 SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO U1101 Protecciones individuales					
APARTADO U11011 Protección de la cabeza					
U11011010	**ud**	**Casco de seguridad** Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.	24,000	5,46	131,04
U11011020	**ud**	**Casco dieléctrico** Suministro de casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas. EPI categoría II, con marcado CE.	2,000	16,68	33,36
TOTAL APARTADO U11011 Protección de la cabeza					**164,40**
APARTADO U11012 Protecciones faciales y oculares					
U11012020	**ud**	**Pantalla soldadura eléctrica de cabeza** Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.	2,000	25,81	51,62
U11012030	**ud**	**Gafas soldadura oxiacetilénica** Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.	2,000	5,31	10,62
U11012040	**ud**	**Pantalla para protección de arco eléctrico** Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	2,000	9,90	19,80
U11012050	**ud**	**Pantalla de seguridad** Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.	2,000	9,73	19,46

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U11012070	ud	**Gafas vinilo visor de policarbonato** Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.	24,000	13,17	316,08
		TOTAL APARTADO U11012 Protecciones faciales y oculares.....			**417,58**
		APARTADO U11013 Protecciones de las vías respiratorias			
U11013080	ud	**Filtro antipartículas P2** Suministro de filtro contra polvo, humos y aerosoles de eficacia media (P2). EPI de categoría III, con marcado CE.	24,000	3,16	75,84
		TOTAL APARTADO U11013 Protecciones de las vías respiratorias			**75,84**
		APARTADO U11014 Protección total del cuerpo			
U11014020	ud	**Traje impermeable** Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.	20,000	17,86	357,20
U11014030	ud	**Chaleco de obra reflectante** Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.	24,000	15,97	383,28
U11014040	ud	**Traje completo soldador** Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.	2,000	26,82	53,64
U11014050	ud	**Mandil soldadura** Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.	2,000	19,96	39,92
U11014070	ud	**Chaleco salvavidas** Suministro de chaleco salvavidas fabricado con material flotante, con cintas de sujeción y ajustables. EPI categoría III, con marcado CE.	4,000	29,86	119,44

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U11014090	ud	**Cinturón portaherramientas** Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.	4,000	18,71	74,84
U11014100	ud	**Mono de trabajo** Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.	20,000	23,24	464,80
		TOTAL APARTADO U11014 Protección total del cuerpo.....			**1.493,12**

APARTADO U11015 Protecciones auditivas

U11015020	ud	**Orejeras antirruido adaptables casco** Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.	10,000	16,35	163,50
U11015030	ud	**Par tapones antirruido desechables** Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.	90,000	0,58	52,20
		TOTAL APARTADO U11015 Protecciones auditivas.....			**215,70**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
APARTADO U11016 Protecciones anticaídas					
U11016020	**ud**	**Arnés anticaídas 2 puntos de amarre** Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.	4,000	14,68	58,72
U11016040	**ud**	**Absorbedor de energía** Suministro de absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	4,000	24,14	96,56
U11016050	**ud**	**Cinta eslinga de amarre** Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	12,000	18,70	224,40
U11016060	**ud**	**Cuerda de fibra de amarre** Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	12,000	16,91	202,92
U11016080	**ud**	**Dispositivo anticaídas deslizante** Suministro de dispositivo anticaídas deslizante para cuerdas de poliamida de 14 mm de diámetro, para uso en trabajo vertical, sin eslinga, compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo automático en caso de caída. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	4,000	18,65	74,60
U11016090	**ud**	**Dispositivo anticaídas retráctil** Suministro de dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	2,000	81,63	163,26
TOTAL APARTADO U11016 Protecciones anticaídas					**820,46**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
APARTADO U11017 Protecciones de manos y brazos					
U11017040	**ud**	**Par guantes neopreno** Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.	20,000	2,49	49,80
U11017050	**ud**	**Par guantes serraje** Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.	20,000	3,03	60,60
U11017060	**ud**	**Par guantes dieléctricos 7500 V** Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	2,000	41,56	83,12
U11017080	**ud**	**Par manguitos soldadura** Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.	2,000	6,10	12,20
U11017090	**ud**	**Par guantes soldadura** Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.	2,000	9,54	19,08
TOTAL APARTADO U11017 Protecciones de manos y brazos					**224,80**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
APARTADO U11018 Protecciones de pies y piernas					
U11018030	ud	**Par botas altas de seg. resistentes al agua** Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.	24,000	43,41	1.041,84
U11018050	ud	**Par de botas dieléctricas media tensión** Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de media tensión fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.	2,000	96,44	192,88
U11018090	ud	**Par polainas soldadura** Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.	2,000	7,36	14,72
U11018100	ud	**Par de rodilleras** Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.	4,000	13,70	54,80
TOTAL APARTADO U11018 Protecciones de pies y piernas					**1.304,24**
TOTAL SUBCAPÍTULO U1101 Protecciones individuales					**4.716,14**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
SUBCAPÍTULO U1102 Protecciones colectivas					
APARTADO U11021 Señalización provisional de obra					
U11021030	ud	**Señal triangular peligro L=70 cm** Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	2,000	9,39	18,78
U11021060	ud	**Señal circular prohibición/obligación D=60 cm** Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.	4,000	10,42	41,68
U11021080	ud	**Señal circular prohibición/obligación D= 60 cm sobre trípode** Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	11,000	17,28	190,08
U11021100	ud	**Señal triangular de peligro L= 70 cm sobre trípode** Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.	8,000	16,29	130,32
U11021120	ud	**Poste de acero galvanizado de 1,50 m hormigonado** Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 1,50 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).	3,000	24,37	73,11
U11021160	ud	**Panel direccional 165x45 cm con soporte** Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 165x45 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizable en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	3,000	40,23	120,69
U11021190	ud	**Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm sobre trípode** Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.	8,000	14,32	114,56

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U11021210	ud	**Señal provisional de información 60x90 cm** Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.	2,000	18,27	36,54
U11021240	ud	**Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm** Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	2,000	8,01	16,02
		TOTAL APARTADO U11021 Señalización provisional de obra			**741,78**
		APARTADO U11022 Cerramientos			
U11022010	m	**Valla de contención de peatones** Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	10,000	4,36	43,60
U11022040	m	**Valla de malla de acero electrosoldada** Suministro y colocación de valla provisional metálica electrosoldada de 3,50x2,00 m, enrejado prefabricado de 200/250x125 m, con 2 postes de tubo de acero verticales de 40 mm de diámetro, todo ello galvanizado en caliente, amortizable en 5 usos, sobre pie de hormigón prefabricado de 6 agujeros, separados cada 3,50 m, amortizable en 5 usos. Incluso accesorios de fijación, montaje y desmontaje.	60,000	23,63	1.417,80
U11022090	ud	**Pasarela salvazanjas peatones 3,00 m** Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 3,00 m de longitud para anchura máxima de zanja de 2,40 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	2,000	49,85	99,70
		TOTAL APARTADO U11022 Cerramientos			**1.561,10**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
APARTADO U11023 Protección contra vertidos					
U11023030	**m**	**Visera protecc. 1,20 m madera** Visera de protección contra caída de objetos con una anchura de 1,20 m formada por elementos de madera, incluyendo elaboración, montaje, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.	20,000	38,80	776,00
TOTAL APARTADO U11023 Protección contra vertidos.....					**776,00**
APARTADO U11024 Protección contra caídas					
U11024020	**m**	**Red tipo horca para protec. perímetro de forjado 1ª puesta** Suministro y colocación de red tipo horca para protección de perímetro de forjado, fabricada en poliamida, colocada en primera puesta, con pescante metálico, anclados al forjado mediante cajetín hueco metálico de 250 mm de longitud, cuerdas de sujeción y anclaje expansivo de acero para red. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.	50,000	27,81	1.390,50
U11024030	**m**	**Red tipo horca para protec. perímetro de forjado puestas sucesivas** Suministro y colocación de red tipo horca para protección de perímetro de forjado, fabricada en poliamida, colocada en puesta sucesivas, con pescante metálico, anclajes de red y cuerdas de sujeción. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.	50,000	23,06	1.153,00
U11024060	**m2**	**Red de protección de vacío cubierta** Suministro y montaje de red de seguridad para protección de vacío durante la ejecución de cubierta metálica de poliamida, con anclaje de cable para sujeción de red, cable y gancho. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.	118,000	5,52	651,36
U11024070	**m2**	**Red de protección de vacío hueco** Suministro y montaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, con anclaje de cable para sujeción de red, cable y ganchos. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.	25,000	7,10	177,50
U11024080	**m2**	**Tablones de madera protecc. hueco menor de 1 m2** Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie menor de 1 m2, con tablones de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.	16,000	17,57	281,12

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U11024090	m2	**Tablones de madera protección de hueco hasta 2 m2** Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.	4,000	21,87	87,48
U11024120	m	**Barandilla de 90 cm de altura borde vaciado** Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.	150,000	10,20	1.530,00
U11024130	m	**Barandilla de 1 m de altura "sargento" forjado** Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.	58,000	9,99	579,42
U11024140	m	**Barandilla de 1 m de altura "sargento" escalera** Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.	20,000	11,79	235,80
U11024160	m	**Barandilla de 90 cm de altura protección huecos** Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.	25,000	6,08	152,00
U11024170	ud	**Tope retroceso camiones** Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje.	2,000	43,60	87,20
U11024180	ud	**Tapón plástico protec. esperas de armaduras** Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.	200,000	0,27	54,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U11024190	ud	**Punto de anclaje fijo** Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.	60,000	19,94	1.196,40
U11024200	m	**Línea de vida horizontal sobre cable de acero** Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.	20,000	21,98	439,60
U11024210	m	**Línea de vida vertical sobre cable de acero** Suministro y colocación de línea de vida vertical sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia, tensor de cable y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada unión de sus elementos. Incluso desmontaje.	10,000	19,44	194,40

TOTAL APARTADO U11024 Protección contra caídas..... 8.209,78

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
APARTADO U11026 Seguridad contra incendios					
U11026030	ud	**Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 34A-233B** Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 34A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	2,000	41,70	83,40
U11026070	ud	**Extintor CO2 5 kg 89B** Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 5 kg, de eficacia 89B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	2,000	92,21	184,42
TOTAL APARTADO U11026 Seguridad contra incendios					**267,82**
APARTADO U11027 Seguridad en instalaciones eléctricas					
U11027010	ud	**Instalación toma de tierra** Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm2 de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.	1,000	214,96	214,96
U11027020	ud	**Interruptor diferencial 300 mA** Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA.	1,000	211,86	211,86
U11027030	ud	**Interruptor diferencial 30 mA** Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA.	1,000	144,00	144,00
U11027040	ud	**Cuadro eléctrico 9kW** Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 9 kW, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA , 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.	1,000	335,43	335,43
U11027080	ud	**Portátil luminoso** Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora. Amortizable en 3 usos.	10,000	4,42	44,20

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U11027090	ud	**Foco portátil con soporte interior** Suministro de foco portátil para interior con soporte de tubo metálico, cable de 1,5 m y malla protectora. Amortizable en 3 usos.	4,000	2,12	8,48
		TOTAL APARTADO U11027 Seguridad en instalaciones eléctricas			**958,93**

APARTADO U11028 Balizamiento

U11028010	ud	**Cono de balizamiento 50 cm estándar** Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.	10,000	2,33	23,30
U11028040	m	**Cinta bicolor plástica 10 cm** Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.	100,000	1,08	108,00
U11028050	ud	**Baliza luminosa intermitente** Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	10,000	6,46	64,60
U11028070	m	**Cadena de delimitación de plástico** Suministro y colocación de cadena de delimitación de plástico de eslabones de 6 mm, color rojo y blanco, con soporte de acero galvanizado de 10 mm de diámetro, cada 5 m. Incluso instalación y retirada. Cadenas y soporte amortizables en 5 usos.	4,000	1,06	4,24
U11028100	m	**Barrera New Jersey 100x60x40 cm** Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	4,000	10,48	41,92
		TOTAL APARTADO U11028 Balizamiento			**242,06**
		TOTAL SUBCAPÍTULO U1102 Protecciones colectivas			**12.757,47**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
SUBCAPÍTULO U1103 Higiene y bienestar					
APARTADO U11031 Acometidas a casetas					
U11031010	**m**	**Acometida eléctrica** Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	50,000	23,28	1.164,00
U11031040	**m**	**Acometida telecomunicaciones** Acometida provisional de telecomunicaciones a caseta de obra, según normativa vigente de la compañía suministradora. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	50,000	157,21	7.860,50
U11031050	**ud**	**Depósito de agua de 1000 L** Suministro y colocación de depósito de polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable. Incluso llenado de agua y retirada. Amortizable en 5 usos.	10,000	68,62	686,20
TOTAL APARTADO U11031 Acometidas a casetas					**9.710,70**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
APARTADO U11032 Alquiler de locales prefabricados					
U11032010	**mes**	**Alquiler de baño químico estándar** Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.	20,500	136,31	2.794,36
U11032040	**mes**	**Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 10 m2** Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	20,500	162,19	3.324,90
U11032060	**mes**	**Alquiler de caseta de obra para almacén, 8 m2** Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 8 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.	10,250	84,14	862,44
U11032080	**mes**	**Alquiler de caseta de obra para oficina, 11 m2** Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	10,250	158,89	1.628,62

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U11032110	mes	**Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2** Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	20,500	204,03	4.182,62
		TOTAL APARTADO U11032 Alquiler de locales prefabricados			**12.792,94**

APARTADO U11033 Equipamiento de locales

U11033010	ud	**Percha para aseos o duchas** Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.	20,000	3,73	74,60
U11033020	ud	**Jabonera industrial 1 L** Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.	2,000	14,29	28,58
U11033030	ud	**Secamanos eléctrico** Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	2,000	24,81	49,62
U11033040	ud	**Espejo vestuarios y aseos** Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	4,000	7,13	28,52
U11033050	ud	**Portarrollos industrial** Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	2,000	6,68	13,36

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U11033060	ud	**Contenedor de residuos** Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	5,000	5,99	29,95
U11033070	ud	**Taquilla metálica individual** Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	20,000	16,24	324,80
U11033080	ud	**Banco madera para 5 personas** Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.	4,000	9,58	38,32
U11033090	ud	**Camilla portátil evacuaciones** Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.	1,000	30,29	30,29
U11033100	ud	**Botiquín de urgencias** Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	2,000	10,15	20,30
U11033160	ud	**Mesa melamina para 10 personas** Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.	2,000	16,44	32,88
U11033170	ud	**Horno microondas 18 L, 700W** Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.	2,000	13,74	27,48
TOTAL APARTADO U11033 Equipamiento de locales					**698,70**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
APARTADO U11034 Mano de obra de seguridad y salud					
U11034030	**h**	**Limpieza y mantenimiento locales** Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.	123,000	17,52	2.154,96
U11034040	**h**	**Señalista** Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.	40,000	17,52	700,80
TOTAL APARTADO U11034 Mano de obra de seguridad y salud					**2.855,76**
TOTAL SUBCAPÍTULO U1103 Higiene y bienestar					**26.058,10**
TOTAL CAPÍTULO U110 SEGURIDAD Y SALUD					**43.531,71**

5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
U110	SEGURIDAD Y SALUD	43.531,71
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (€)	43.531,71

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de:

CUARENTA Y TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS (43.531,71 €)

Madrid, 13 de marzo de 2023

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud

D. Ángel Maza Rodríguez

Autor del Proyecto

D. José Luis Palencia Ortega

ANEJO Nº11.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Índice

1 ANTECEDENTES 5

2 APLICACIÓN DE LA DIA 7

3 PRINCIPALES CONDICIONANTES DE LA DIA 8

3.1 Condiciones previas al inicio de la actividad 8
3.2 Condiciones generales de diseño y funcionamiento 10
3.3 Condiciones relativas a la protección de la calidad del aire 10
3.4 Condiciones relativas a la protección del agua y del suelo 10
3.5 Condiciones relativas a la protección y conservación de la vegetación, la fauna y los hábitats naturales 11
3.6 Condiciones relativas a la gestión de residuos 11
3.7 Condiciones relativas a la restauración ambiental 11
3.8 Condiciones relativas a la protección del patrimonio cultural 11

Apéndice 1 DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Apéndice 2 PROYECTO DE RESTAURACION AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJISTICA

Apéndice 3 MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

1 ANTECEDENTES

La Minicentral de El Atazar se localizará en el Término Municipal de Patones, tomando su caudal de la presa de El Atazar y vertiendo al cuenco amortiguador de la misma, situada a su vez sobre el rio Lozoya.

Previa a la realización del presente Proyecto, con fecha de febrero de 2015 se realizó un primer *Anteproyecto de la Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar*, que consideraba la evacuación de energía a través de la línea aérea de media tensión que une la presa con el centro de reparto ubicado en el cerro de la margen derecha de la misma. En julio de 2016 dicho anteproyecto fue actualizado con un segundo para asumir condicionantes derivados de un cambio legislativo en ese momento, de forma que la energía se evacuaba aguas debajo de la presa, mediante línea soterrada hasta centro de seccionamiento y vano de remonte de talud hasta pórtico de línea de media tensión que alimenta el pueblo de El Atazar.

Puesto que la Minicentral se sitúa en una zona ZEC (Red Natura 2000), el proyecto de la nueva Minicentral Hidroeléctrica Presa de El Atazar estaba sometido a evaluación ambiental ordinaria (regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª) al encontrarse incluido en el Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (Grupo 9. Otros proyectos. Instalaciones para la producción de energía hidroeléctrica cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y/u otras áreas protegidas). A partir del primer anteproyecto se elaboró Documento Inicial para solicitar Documento de Alcance, y con el segundo anteproyecto se elaboró el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

Con fecha 20 de Julio de 2015 la Dirección General de Industria, Energía y Minas, como órgano sustantivo en la aprobación del proyecto, remite a la Consejería de Medio Ambiente Vivienda y Agricultura el Documento Inicial elaborado por Canal de Isabel II Gestión relativo al proyecto "Nueva Minicentral Hidroeléctrica Presa del Atazar", donde se solicitaba un documento de alcance que sirviera para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental de dicho proyecto, y las contestaciones recibidas a las consultas a las Administraciones afectadas y a las personas interesadas.

Tras el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, en julio de 2021 se promulga la Declaración de Impacto Ambiental favorable (en adelante DIA) del proyecto de la Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar.

Tras iniciar el proyecto de ejecución, se gestiona una ratificación de la DIA de acuerdo a dos nuevas condiciones sobrevenidas:

1. Al amparo de la legislación sectorial eléctrica vigente, ya no resulta obligatorio la evacuación de la energía generada aguas abajo de la presa. Esto simplifica la solución inicialmente adoptada en los siguientes aspectos:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

   a. Eliminación de los dos tramos de línea subterránea de 20 kV, y del vano aéreo para remontar el talud hasta el punto de conexión con la red de distribución existente.
   b. Eliminación de un Centro de Seccionamiento
   c. Eliminación de tendido de fibra óptica entre la Minicentral y el Centro de reparto del cerro.
2. Por otra parte, se promulgó el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro, que modificaba los caudales ecológicos a considerar a pie de presa. Este cambio supone:
   a. La tubería del bypass de la minicentral se prolonga 100 m aguas abajo de la presa, por la coronación hormigonada del cuenco amortiguador.
   b. Se suprime la instalación del grupo de turbinación inicialmente planteado con capacidad de turbinar el intervalo de 0,52 a 1,12 m3/s debido a que un único grupo no es capaz de alcanzar los nuevos caudales ecológicos establecidos, por lo que se sustituye por un conjunto de dos grupos capaces de turbinar conjuntamente 2,03 m3/s más un 20% adicional, a fin de poder aprovechar tanto los caudales mínimos como máximos

Este procedimiento de ratificación de la DIA se resolvió favorablemente. Por lo tanto, el presente proyecto asume las condiciones establecidas en dicha resolución.

En los Apéndice 1 y 2 de este anejo, se incluyen tanto la DIA inicial como la resolución favorable de ratificación de DIA, antes mencionada.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2 APLICACIÓN DE LA DIA

Respecto al anteproyecto que sirvió de base para la elaboración de la DIA existe una modificación respecto a la línea de evacuación de la energía producida:

Como se ha mencionado en el apartado anterior, debido a un cambio normativo, en la actualidad se permite evacuar la energía producida a través del centro de reparto existente en el cerro de la margen derecha de la presa, el cual, a su vez, está conectado al centro de transformación situado en coronación de la presa, aunque antes se ubicaba en el interior del cuerpo de la presa. En la DIA original se indicaba el CT en el cuerpo de la presa, mientras que en la ratificación ya consta el nuevo CT en coronación.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3 PRINCIPALES CONDICIONANTES DE LA DIA

A continuación, se resumen los principales condicionantes que afectan a la redacción del Proyecto:

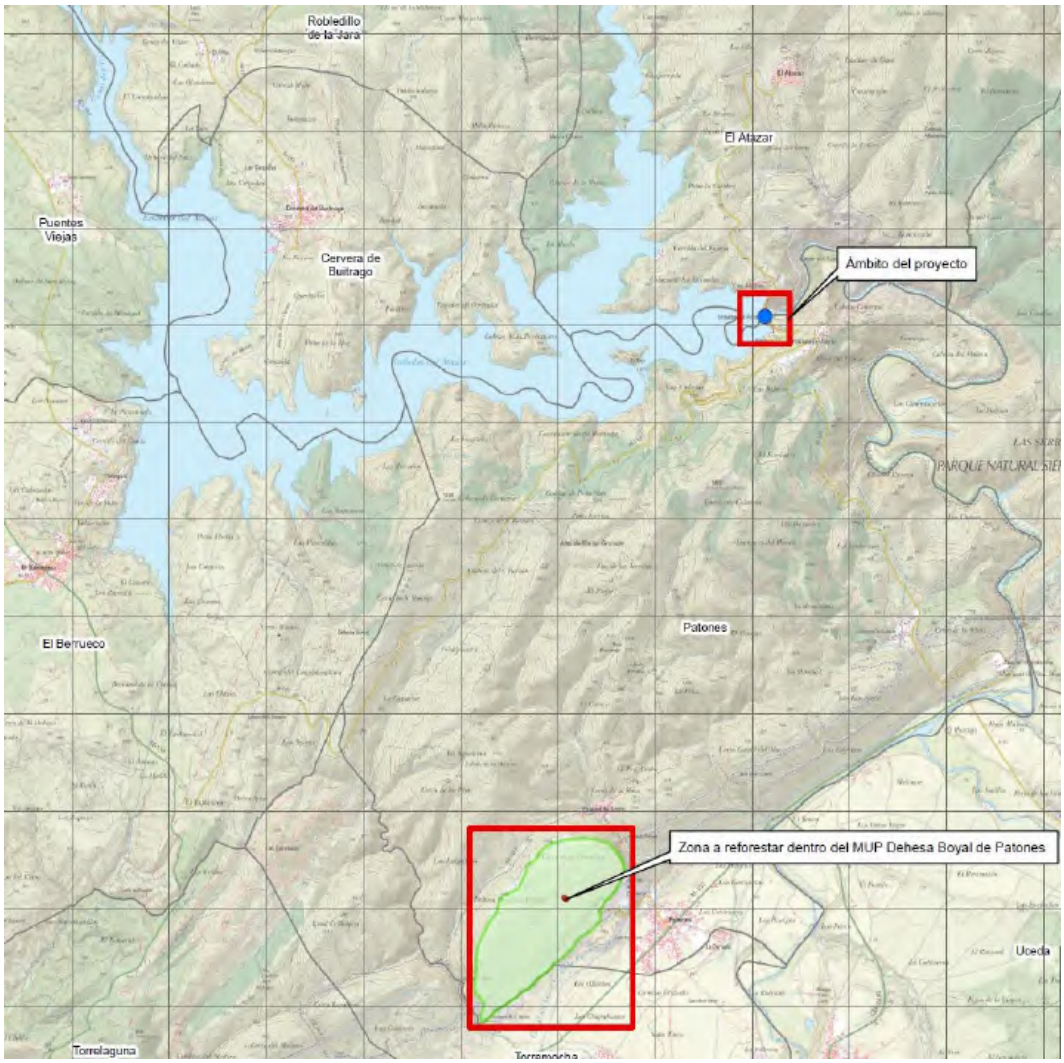
3.1 Condiciones previas al inicio de la actividad

Conforme a la DIA, previo a la autorización sustantiva del presente proyecto cuenta con la autorización del *Proyecto de Restauración Ambiental y Adecuación Paisajística,* así como las medidas compensatorias por pérdidas de terrenos forestales y en su caso tala de árboles y desbroce de vegetación, por parte de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales, dependiente de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid. Dicho proyecto de reforestación se acompaña como apéndice 3 a este documento.

- El presente proyecto recoge además el coste de las partidas de reforestación del *Proyecto de Restauración Ambiental y Adecuación Paisajística*. En concreto, se presupuesta la reforestación prevista de una superficie de 1.366 m2 con especies arbóreas con una densidad de 1000 pies/ha, imitando la distribución natural de la vegetación de la zona, para lo cual se plantarán 137 unidades (de al menos 2 savias en envase forestal mayor de 250 cc).

  Esta reforestación se llevará a cabo en la Dehesa Boyal de Patones, en una zona desprovista de vegetación arbustiva y arbórea, de fácil acceso a través de la Calle de las Eras y con una pendiente de entre el 3 y el 12%. Las siguientes imágenes muestran el lugar propuesto en el *Proyecto de Restauración Ambiental y Adecuación Paisajística* para llevar a cabo la reforestación.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid





Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3.2 Condiciones generales de diseño y funcionamiento

- Las obras deben ejecutarse en horario diurno para minimizar los efectos negativos sobre la fauna, lo cual se considera en el plan de obra.

- El Proyecto incluye en un anexo específico el estudio de gestión de residuos conforme al Real Decreto 105/2008.

- El Proyecto incluye un Manual de Buenas Prácticas Ambientales como apéndice al presente documento. En el mismo se establece tanto prácticas prohibidas, cuya acción vulnera el medio natural de manera inaceptable, como buenas prácticas ambientales generales en obra y una serie de buenas prácticas ambientales particulares del presente proyecto, recomendadas para que el impacto sobre el medio se reduzca hasta límites admisibles. Las buenas prácticas ambientales se encuentran subdivididas en grupos atendiendo al tipo de impacto ambiental.

  Este Manual de Buenas Prácticas Ambientales deberá difundirse a todos los empleados y subcontratistas del Canal de Isabel II que estén presentes en las obras, para el cumplimiento de las prácticas y normativa ambiental aplicables al "Proyecto de Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar".

3.3 Condiciones relativas a la protección de la calidad del aire

- El diseño de la iluminación exterior de la minicentral atiende a las siguientes prescripciones:

  - Se evita el uso de lámparas vapor de mercurio.

  - La carcasa de las luminarias serán cerradas y opacas, de modo que eviten proyecciones cenitales y que impida sobresalir al elemento refractor.

  - La disposición y orientación de las fuentes de luz evitará que esta incida en el exterior del cuerpo de la minicentral.

3.4 Condiciones relativas a la protección del agua y del suelo

- El Plan de Obra contempla que el acceso de la maquinaria y vehículos de obra se realice sobre caminos existentes, evitándose nuevos accesos.

- Los transformadores proyectados son tipo encapsulado seco, por lo que no disponen de aceite como elemento aislante y refrigerante.

- Teniendo en consideración que las obras finalmente previstas se realizarán en su totalidad sobre pavimento asfáltico u hormigón sin afectar al suelo, no se requiere de la elaboración de Informe de Caracterización Analítica del Suelo, dado que no va a haber afección alguna sobre él.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3.5 Condiciones relativas a la protección y conservación de la vegetación, la fauna y los hábitats naturales

No existen condicionantes de aplicación en la redacción el Proyecto puesto que la mayor parte de los requisitos de la DIA están asociados a las líneas eléctricas aéreas, las cuales finalmente no se proyectan en el Proyecto de Construcción.

3.6 Condiciones relativas a la gestión de residuos

- El estudio de gestión de residuos contempla los condicionantes relativos a separación de residuos, gestión de aceites y almacenamiento de residuos.
- El Proyecto no contempla la creación de escombreras.

3.7 Condiciones relativas a la restauración ambiental

- La restauración ambiental prevista en el Proyecto contempla la utilización de especies arbóreas o arbustivas autóctonas con una densidad no inferior a los 1.000 pies/ha, con representación de especies arbóreas al menos del 50 % del total, en plantación de al menos 2 savias en envase forestal mayor de 250 cc, conforme a las indicaciones Área de Conservación de Montes.

3.8 Condiciones relativas a la protección del patrimonio cultural

No existen condicionantes de aplicación en la redacción el Proyecto en cuanto a la protección del patrimonio cultural.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Apéndice 1 DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Comunidad de Madrid

Dirección General de Descarbonización
y Transición Energética.
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
VIVIENDA Y AGRICULTURA

SEA Ref. 42/20

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE DESCARBONIZACIÓN Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA POR LA QUE SE FORMULA LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, CENTRO DE SECCIONAMIENTO, DOS LINEAS SUBTERRÁNEAS Y LINEA AEREA-SUBTERRÁNEA 20 KV" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PATONES, PROMOVIDO POR CANAL DE ISABEL II, S.A.

La *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, regula mecanismos de acción preventiva entre los que se encuentra el procedimiento de evaluación de impacto ambiental para las obras, instalaciones o actividades comprendidas en los anexos correspondientes, así como los que resulten de la aplicación de lo dispuesto en su artículo 7.

El proyecto evaluado tiene por objeto la construcción de una nueva minicentral hidroeléctrica en la presa de El Atazar que aproveche el salto del agua procedente de los desagües de medio fondo, que actualmente vierten en el cuenco de amortiguación de la misma a través de una tubería de fundición de diámetro 1000 mm. Dado que se ha de verter un caudal continuo a pie de presa de acuerdo al Real Decreto 1/2016 de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, Canal de Isabel II Gestión plantea la posibilidad de instalar esta nueva Minicentral Hidroeléctrica, ubicada a pie de presa y destinada a turbinar el caudal conducido por un nuevo desagüe.

Dado que la Minicentral se sitúa en una zona ZEC (Red Natura 2000), el proyecto de la nueva Minicentral Hidroeléctrica Presa de El Atazar está sometido a evaluación ambiental ordinaria (regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª) al encontrarse incluido en el Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (Grupo 9. Otros proyectos. Instalaciones para la producción de energía hidroeléctrica cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y/u otras áreas protegidas).

Como antecedente, con fecha 20 de Julio de 2015 la Dirección General de Industria, Energía y Minas, como órgano sustantivo en la aprobación del proyecto, remite a esta Consejería el Documento Inicial elaborado por Canal de Isabel II Gestión relativo al proyecto "Nueva Minicentral Hidroeléctrica Presa del Atazar", donde se solicitaba un documento de alcance que sirviera para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental de dicho proyecto, y las contestaciones recibidas a las consultas a las Administraciones afectadas y a las personas interesadas. (SEA 17.1/15).

Así, para la elaboración del Documento de Alcance, remitido con fecha 20 de octubre de 2015, se cuenta con informe de los siguientes organismos, no habiéndose recibido del Ayuntamiento de Patones, SEO Birdlife y Ecologistas En Acción:

- Área de Calidad Atmosférica de la Subdirección General de Calidad Ambiental de fecha 11 de septiembre de 2015

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1258069068351455514932

- Área de Calidad Hídrica de la Subdirección General de Calidad Ambiental 22 de septiembre de 2015
- Dirección General de Patrimonio Cultural de fecha 03 de septiembre de 2015
- Servicio de Sanidad Ambiental de la Dirección General de Salud Pública de fecha 28 de agosto de 2015
- Confederación Hidrográfica del Tajo de fecha 15 de octubre de 2015
- Dirección General de Urbanismo 22 de octubre de 2015
- Servicio de Informes Técnicos Medioambientales de la Dirección General de Medio Ambiente de fecha 08 de octubre de 2015

Con fecha 8 de abril de 2019 y Nº de referencia 05/617678.9/19, tuvo entrada, junto con el resultado del trámite de información pública (Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de fecha 6 de marzo de 2018) y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y personas interesadas, la solicitud de inicio del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, y el estudio de impacto ambiental del proyecto "MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, CENTRO DE SECCIONAMIENTO, DOS LINEAS SUBTERRÁNEAS Y LINEA AEREA-SUBTERRÁNEA 20 KV", remitido por la Dirección General de Industria, Energía y Minas, como órgano sustantivo, y promovido por CANAL DE ISABEL II, S.A. en el término municipal de Patones, al objeto de iniciar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria de dicha actuación.

Examinada la documentación presentada, se observó que el estudio de impacto ambiental no había incorporado las observaciones realizadas por los distintos organismos afectados por el proyecto y que debía ser completada con aspectos que se consideran indispensables para la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental. A dichos efectos, esta Dirección General solicitó información complementaria a la Dirección General de Energía, Industria y Minas, que fue remitida por la misma con fecha 11 de diciembre de 2020 y registro de entrada Nº 65/353140.9/20.

En el Anexo I del presente documento se describen los datos esenciales del proyecto, en el Anexo II se recoge el resumen del análisis técnico del expediente y en el Anexo III se describen los principales aspectos de las alegaciones presentadas al proyecto e informes sectoriales, así como las correspondientes contestaciones por parte del promotor.

En consecuencia, visto cuanto antecede y habiendo sido cumplidos los trámites establecidos en el Capítulo II del Título III de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, respecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria, procede formular la Declaración de Impacto Ambiental (en adelante DIA) del proyecto de la "MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, CENTRO DE SECCIONAMIENTO, DOS LINEAS SUBTERRÁNEAS Y LINEA AEREA-SUBTERRÁNEA 20 KV", en término municipal de Patones, promovido por Canal de Isabel II, S.A., en los términos y con los requisitos que se exponen a continuación.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1258069068351455514932

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, CENTRO DE SECCIONAMIENTO, DOS LINEAS SUBTERRÁNEAS Y LINEA AEREA-SUBTERRÁNEA 20 KV", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PATONES, PROMOVIDO POR CANAL DE ISABEL II, S.A.

De conformidad con lo dispuesto en el Art. 41 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y a los solos efectos ambientales, teniendo en cuenta todos los aspectos e informes relacionados en los antecedentes y habiendo sido cumplidos los trámites establecidos, procede formular la Declaración de Impacto Ambiental (en adelante DIA) favorable con condiciones a la realización de la alternativa 5 del Estudio de Impacto Ambiental del Estudio Informativo de la "MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, CENTRO DE SECCIONAMIENTO, DOS LINEAS SUBTERRÁNEAS Y LINEA AEREA-SUBTERRÁNEA 20 KV", promovido por el CANAL DE ISABEL II, S.A. en el término municipal de Patones, considerando que:

-El proyecto tiene por objeto e, aprovechamiento de una energía renovable mediante la construcción de una minicentral hidroeléctrica en la presa de El Atazar que aproveche el salto del agua procedente de los desagües de medio fondo, que actualmente vierten en el cuenco de amortiguación de la misma, a través de una nueva derivación. Se proyecta un edificio de 81,6 m^2 adosado al cuerpo de la presa, para aprovechar la energía potencial generada en un salto neto de 110 m, capaz de proporcionar una potencia eléctrica de 1.250 kW. La energía obtenida será evacuada mediante una línea eléctrica a 20 kV, que tendrá un tramo subterráneo de 273 m que finalizará en un nuevo Centro de Seccionamiento y Medida, y un tramo aéreo de 174 m, con conexión subterránea al pórtico de la línea de entrega.

-El proyecto se ubica en la sierra norte de Madrid, en el embalse de El Atazar, en el río Lozoya recogido en la masa de aguas superficiales ES030MSPF0443021 "Río Lozoya desde Embalse Atazar hasta río Jarama". La vegetación aguas debajo de la presa está formada por un complejo mosaico de jarales, enebrales, pastizales y pinares de pino silvestre. Entre la fauna que habita el entorno del proyecto destaca la población de murciélagos, con especies amenazadas como el murciélago de herradura mediterráneo o el murciélago ratonero grande. Entre las aves destacan especies rapaces como el águila real y el halcón peregrino. Las actuaciones proyectadas se ubican en el espacio protegido Red Natura 2000 "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte".

-El Área de Conservación de Montes señala en su informe que no se encuentra inconveniente en su realización teniendo en cuenta el estudio de impacto ambiental presentado y las conclusiones respecto a las repercusiones sobre los espacios afectados siempre que se llevan a cabo las medidas propuestas en el mismo, las cuales quedan recogidas en la presente DIA.

-Las obras se sitúan en un espacio reducido del entorno inmediato a la presa, siendo las dimensiones de las actuaciones proyectadas de escasa magnitud.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

-El caudal ecológico vigente será revisado por la Confederación Hidrográfica del Tajo, de modo que se establezca un caudal permanente en el condicionado de la necesaria concesión, pudiéndose establecer que no se turbine durante el estío para evitar la detracción de caudales en un momento en el cual estos son escasos, de forma que el caudal ecológico que se obtenga sea el adecuado para la salvaguarda del medio fluvial, atendiendo a los diferentes requerimientos medioambientales en verano y en invierno.

-En la formulación de la presente DIA se tienen en cuenta las características y circunstancias del proyecto expuestas para tratar de conseguir que la obtención de energía renovable se desarrolle con el mínimo impacto sobre el entorno.

En todo caso, se deberán cumplir todas las medidas preventivas y correctoras que contiene el estudio de impacto ambiental, así como las condiciones que se expresan seguidamente, significando que, en los casos en que pudieran existir discrepancias entre unas y otras, prevalecerán las contenidas en la presente Declaración de Impacto Ambiental.

Esta DIA se formula sin perjuicio de la necesidad de cumplir con la normativa aplicable y de contar con las autorizaciones preceptivas, y por tanto, no implica, presupone o sustituye a ninguna de las autorizaciones que hubieran de otorgar los órganos competentes.

1. CONDICIONES PREVIAS AL INICIO DE LA ACTIVIDAD.

1.1. Previamente a la autorización sustantiva del proyecto se deberá contar con las preceptivas autorizaciones e informes sectoriales favorables de aplicación, recogiéndose su coste en el proyecto a autorizar, y en particular de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales para la ejecución de la línea eléctrica de evacuación, respecto a:

- El Proyecto de Restauración Ambiental y Adecuación Paisajística, con el contenido mínimo que se establece en el apartado 7 de la presente DIA.
- Las medidas compensatorias por pérdida de terrenos forestales, conforme a lo establecido en el artículo 43 de la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid de la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.
- En su caso, la tala de arbolado y desbroce de vegetación, conforme al artículo 36 de la Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres en la Comunidad de Madrid.

1.2. Previamente a la ejecución del proyecto se deberá contar con la autorización de Confederación Hidrográfica del Tajo a las actuaciones en Dominio Público Hidráulico y zona de policía, así como respecto a la determinación del caudal ecológico exigible, que como mínimo será el establecido en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo.

1.3. Se contará con un técnico especialista en disciplinas medioambientales, que será responsable tanto del desarrollo y aplicación de las determinaciones de dicha naturaleza contenidas en el EsIA y en el Programa de Vigilancia Ambiental, como del cumplimiento

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1258069068351455514932

del condicionado establecido en la presente DIA y en los documentos que de ésta se deriven.

1.4. De forma previa a su comienzo se notificará a esta Consejería la fecha de inicio de las obras, aportando un cronograma de las actuaciones a realizar y la delimitación de las zonas de afección, a efectos de poder llevar a cabo el seguimiento de las condiciones establecidas en la presente DIA. Posteriormente, deberá asimismo notificarse el inicio de la fase de explotación.

2. CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO.

2.1. Con el objeto de minimizar los efectos negativos sobre la fauna, las obras se ejecutarán exclusivamente en horario diurno.

2.2. El Proyecto de Construcción incluirá un estudio de gestión de residuos detallado, en el que figuren tipologías, volúmenes, tratamientos y destino final para todos los tipos de residuos generados contemplados en la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, así como en las ordenanzas municipales de los municipios afectados y el resto de normativa sectorial aplicable. Deberán tenerse en cuenta los residuos generados tanto en la obra como en las instalaciones auxiliares, definiendo el sistema de separación en el origen de los residuos y su destino final, dando prioridad a su reutilización, reciclado o valorización frente al vertido. En ningún caso se crearán escombreras ni se abandonarán residuos de cualquier naturaleza.

Tal y como expone en su informe el Área de Infraestructuras, dicho estudio deberá contener lo establecido en el Real Decreto 105/2008; medidas para la prevención de residuos y las operaciones de reutilización, estimación de la cantidad de residuos generados, valoración de los costes derivados de su gestión e inventario de los residuos peligrosos que se generen.

2.3. El Proyecto de Construcción incluirá un Manual de Buenas Prácticas Ambientales que será difundido ampliamente entre todo el personal, debiendo incluir al menos los siguientes aspectos:

- Prácticas de control de residuos, con especial referencia a los residuos peligrosos (aceites y filtros usados, tierras contaminadas, etc.), restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera, escombros y basuras, etc.
- Actuaciones prohibidas, mencionándose explícitamente la realización de hogueras y el vertido de aceites usados, aguas de limpieza de cubas de hormigoneras, etc.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- Prácticas tendentes a garantizar la conservación de los cauces de los arroyos y barrancos afectados.
- Prácticas para minimizar los daños a la vegetación.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

- Realización de un Diario Ambiental de la Obra, del que será responsable el técnico especialista en disciplinas medioambientales, en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas, el seguimiento de su efectividad, incidentes en la obra, medios adoptados, etc.
- Establecimiento de un régimen de sanciones.

3. CONDICIONES RELATIVAS A LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

3.1. Con el fin de minimizar la producción y dispersión del polvo generado durante las obras, se planificarán convenientemente los desplazamientos de la maquinaria, restringiéndolos a las áreas estrictamente necesarias, y se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos, limitándola a 10 Km/h. Los materiales susceptibles de emitir material particulado se transportarán convenientemente tapados.

Igualmente, en función de las condiciones meteorológicas y de las molestias causadas a las personas o a sus bienes, se limpiarán y tratarán mediante riegos periódicos los distintos focos emisores, quedando prohibido el uso de aditivos, como tensioactivos, en el agua de riego.

3.2. En relación con la iluminación exterior, tal y como establece el promotor, se utilizará únicamente en episodios puntuales debido a reparaciones necesarias en la minicentral, encontrándose apagada en situación normal. Por otro lado se deberá diseñar e instalar de manera que se consiga minimizar la contaminación lumínica, a fin de alcanzar los objetivos establecidos en la disposición adicional cuarta de la *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera*, para lo cual se atenderá a las siguientes prescripciones:

- Se evitará el uso de lámparas vapor de mercurio.
- La carcasa será cerrada y opaca, de modo que evite proyecciones cenitales y que impida sobresalir al elemento refractor.
- La disposición y orientación de las fuentes de luz evitará que ésta incida en el exterior del cuerpo de la minicentral.

3.3. Como objetivo de calidad acústica aplicable a las zonas tranquilas en campo abierto, se establece el mantener en dichas zonas los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II del *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido*, disminuido en 5 decibelios, tratando de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

Así mismo, la maquinaria que se utilice durante la obra deberá cumplir lo establecido en el *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre*. Los dispositivos de presión que puedan ser utilizados contarán con sistemas de aislamiento acústico.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

Además de las incluidas en el EsIA, se adoptarán cuantas medidas sean necesarias para la disminución de los niveles de ruido producidos por la maquinaria, los equipos y las acciones relacionadas con la construcción y funcionamiento del proyecto. Como puede ser apantallamientos en los grupos electrógenos en la fase de obras y en el turbinamiento en fase de funcionamiento.

3.4. Para reducir la emisión de campos electromagnéticos derivados del funcionamiento de las instalaciones, se adoptarán las medidas de aislamiento de los equipos que fueran necesarias. Se realizarán mediciones periódicas de los campos electromagnéticos en la minicentral, con el fin de comprobar que se respetan los valores de la Recomendación 1999/519/CEE elaborada por el Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos.

4. CONDICIONES RELATIVAS A LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS Y DEL SUELO

4.1. Conjuntamente con las operaciones de replanteo de las obras, se delimitará físicamente la zona de ocupación de la obra al objeto de que no sea invadido ningún espacio ajeno a la propia obra. Dicha zona se corresponderá con la superficie a ocupar definitivamente por las instalaciones más la superficie cuya ocupación temporal resulte imprescindible.

El acceso de la maquinaria y vehículos de obra deberá realizarse sobre caminos existentes, evitándose nuevos accesos, aunque sean temporales, tal y como indica el promotor.

4.2. Al inicio de las obras, se procederá a la retirada de la capa de tierra vegetal existente en las zonas de ocupación y a su acopio en cordones de 1,5-2 m de altura máxima, evitándose su compactación y apilado por tiempo superior a 6 meses.

4.3. Los trabajos relacionados con el tapado de zanjas tendrán lugar paralelamente a los trabajos de instalación de las conducciones y, en cualquier caso, lo más cercano en el tiempo a éstos, minimizando el tiempo de permanencia de las superficies denudadas sin tratamiento de protección para evitar el desencadenamiento de procesos erosivos y la pérdida de suelo. Se instalarán elementos de protección ante posibles arrastres de sedimentos al cauce fluvial.

4.4. Durante la fase de obras, la limpieza, el repostaje y el mantenimiento de vehículos y maquinaria se llevarán a cabo en taller externo autorizado. Sólo se admitirá el repostaje *in situ,* cuando se trate de maquinaria que no pueda circular por vía pública. A tal efecto, deberá disponerse de una protección efectiva ante posibles derrames accidentales y de un recipiente con material absorbente adecuado, tipo sepiolita, para la recogida de los posibles derrames de combustible. Lo grupos electrógenos en la fase de obra dispondrán de elementos para la recogida de posibles pérdidas de fluidos combustibles o lubricantes. Queda prohibida la instalación de depósitos de combustible, dada la alta vulnerabilidad de la masa de agua del embalse ante posibles contaminaciones.

4.5. Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos o hidrocarburos, se

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

procederá a recogerlos con materiales adsorbentes tipo sepiolita y junto con la parte afectada de suelo se gestionarán como residuos peligrosos. En caso de que esto sucediera, se atenderá a lo establecido en el Decreto 326/1999, de 18 de noviembre, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.

4.6. Queda prohibido el lavado de cubas de hormigón con carácter general. Para el lavado de las canaletas de las cubas se precisará de un área habilitada para la decantación de sólidos arrastrados y reutilización del agua, tipo contenedor metálico, que se situará en la zona de instalaciones auxiliares.

4.7. Según indica el promotor los transformadores del proyecto serán del tipo encapsulado seco, por lo que no disponen de aceite como elemento aislante y refrigerante. Los grupos oleohidráulicos de regulación de la turbina y del by-pass de la minicentral estarán ubicados en un área impermeabilizada. Las redes de conexión de los sistemas que disponen de aceite deberán ser totalmente estancas.

4.8. La actividad se encuentra entre las incluidas en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, por lo que, en aplicación del citado Real Decreto, deberá remitirse un Informe de Situación de Caracterización analítica del suelo, cuyo objetivo es detectar si existe afección previa a la calidad del suelo en el emplazamiento. En caso de no detectarse contaminación, los resultados obtenidos servirán para definir la situación preoperacional. El contenido de dicho Informe puede ser consultado en la página web de la Comunidad de Madrid.

4.9. Las aguas sanitarias generadas en la presa contarán con autorización para su vertido de la Confederación Hidrográfica del Tajo, según señala dicho organismo.

5. CONDICIONES RELATIVAS A LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN, LA FAUNA Y LOS HÁBITATS NATURALES

5.1. Se emplearán las mejores técnicas disponibles para minimizar los daños a la vegetación, empleando para ello la maquinaria de obra de las menores dimensiones posibles.

5.2. Las zanjas abiertas en todo el recorrido de las conducciones deberán estar convenientemente valladas para evitar la caída de animales en ellas. En cualquier caso, antes de comenzar la jornada de trabajo, se revisarán para confirmar que no existen animales atrapados en ellas y en caso afirmativo, proceder a liberarlos e integrarlos en el entorno natural. De igual forma, las zanjas contarán con rampas para que los animales atrapados tengan una posible vía de escape.

5.3. Tal y como se prevé en el estudio de impacto ambiental examinado, se señalizará el cableado del tramo aéreo de la nueva línea eléctrica proyectada con dispositivos salvapájaros.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

5.4. Con objeto de minimizar el riesgo de electrocución para las aves en ese tramo, en los apoyos se instalarán aisladores que mantengan una distancia de al menos 150 cm, entre la zona potencial de posada (cruceta) y un elemento en tensión, sin el uso de alargaderas.

5.5. Todos los elementos en tensión (autoválvulas, seccionadores, etc.) del apoyo de paso aéreo a subterráneo y del apoyo fin de línea deberán situarse bajo la cruceta, aislando con fundas todos los cables de unión. Se recomienda la instalación de posaderos alternativos a lo largo de la cruceta para evitar que las aves se posen sobre el apoyo.

5.6. En todo caso, el tramo aéreo se ejecutará aplicando las medidas antielectrocución establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctrica de alta tensión.

5.7. Cualquier tratamiento de control de plagas con biocidas o insecticidas precisará de autorización previa de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales.

6. CONDICIONES RELATIVAS A LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

6.1. En cuanto a la generación y gestión de residuos, será de aplicación al respecto lo dispuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, y en la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, con especial interés lo referente a la separación en origen de los mismos y a las autorizaciones necesarias para los gestores e inscripciones en los registros de transportistas, aplicando igualmente el resto de normativa vigente de residuos, sean éstos de tipo inerte, urbanos o peligrosos. En ningún caso se abandonarán residuos de cualquier naturaleza.

6.2. Los aceites usados se gestionarán de conformidad con lo dispuesto en la citada normativa y en el Real Decreto 679/2006, de 2 de julio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

6.3. Los residuos de construcción y demolición se gestionarán según lo establecido en 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, la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Así, se deberán aplicar medidas de segregación en obra y los residuos se almacenarán en contenedores adecuados hasta su retirada a planta de reciclaje autorizado, evitando su acopio directo sobre el terreno y posterior abandono.

6.4. Las zonas donde se almacenen o manipulen los residuos, así como las zonas de carga y descarga, deberán disponer de solera impermeabilizada, que estará techada en el caso de tratarse de residuos peligrosos, y sistemas de recogida de efluentes, para evitar que se produzca contaminación proveniente de derrames de líquidos o de restos impregnados en dichos materiales. No se almacenará ningún residuo en zonas no pavimentadas.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

6.5. Se deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. En el caso de que durante las obras se encuentren indicios de contaminación del suelo se notificará al Área de Planificación y Gestión de Residuos y se realizarán las acciones que ésta determine.

6.6. En ningún caso se crearán escombreras, ni se abandonarán residuos de cualquier naturaleza, ni se producirá la quema de residuos en general.

7. CONDICIONES RELATIVAS A LA RESTAURACIÓN AMBIENTAL

7.1. Al finalizar las obras se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones auxiliares, así como la supresión de pavimentos, estructuras y cualquier otra señal residual de las actividades desarrolladas. El desmantelamiento se completará con la reposición de cualquier vallado u otra infraestructura afectada, la limpieza de la zona de obras, la retirada selectiva de todos los residuos o restos procedentes de las mismas y la ejecución de las medidas de integración y restauración ambiental.

7.2. Según indica Área de Conservación de Montes, se utilizarán especies arbóreas o arbustivas autóctonas con una densidad no inferior a los 1.000 pies/ha, con representación de especies arbóreas al menos del 50 % del total, en plantación de al menos 2 savias en envase forestal mayor de 250 cc, debiendo recibir labores de mantenimiento (riegos estivales durante 3 años, entre el 15 de junio y el 15 de septiembre, con mínimo 4 riegos anuales de mínimo 50 litros por planta). Se utilizarán especies autóctonas propias del entorno afectado.

7.3. Con objeto de minimizar el impacto sobre el paisaje, el centro de seccionamiento tendrá un acabado exterior similar a un paramento de piedra de la zona.

8. CONDICIONES RELATIVAS A LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

Si durante la ejecución de las obras apareciesen indicios de afección a un yacimiento o algún otro valor histórico, artístico o cultural, se paralizarán las obras y se informará inmediatamente al citado organismo para que examine los restos y adopte las medidas oportunas, siendo de aplicación la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

9. VIGILANCIA AMBIENTAL

La Vigilancia Ambiental se llevará a cabo mediante la comprobación continuada del cumplimiento de cada una de las condiciones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la presente DIA, y haciendo el seguimiento oportuno para detectar posibles impactos no previstos, con objeto de determinar medidas correctoras complementarias. En particular, la vigilancia ambiental tendrá en cuenta como mínimo los aspectos que se relacionan a continuación, que deberán quedar recogidos en los informes definidos en el Programa de Vigilancia Ambiental:

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

- Supervisión del replanteo de la obra, verificando que las instalaciones auxiliares se ubican en la zona definida en el EsIA
- Seguimiento de la gestión de los residuos generados en las obras y del tratamiento de tierras limpias.
- Control de la retirada y acopio de tierra vegetal.
- Control del mantenimiento y movimiento de la maquinaria, y restricción de su circulación fuera de las zonas habilitadas para ello.
- Seguimiento ambiental de la calidad del aire, dando cumplimiento a las medidas de control de emisión de polvo y ruido.
- Seguimiento y vigilancia de la protección del sistema hidrológico, con especial atención a la prevención de la contaminación de las aguas.
- Seguimiento y control de caudales ecológicos del río Lozoya.
- Control de la posible presencia de materiales ajenos a la actuación que pudieran provocar contaminación, superficial o subterránea, edáfica o hídrica y verificación de que se retiran a vertedero autorizado.
- Supervisión de las labores de retirada y limpieza de materiales de desecho e instalaciones provisionales de obra.
- Supervisión de los efectos sobre los valores naturales del ZEC Cuenca del Río Lozoya y Sierra Norte.
- Control y seguimiento de la restauración ambiental de las zonas afectadas por las obras, de las revegetaciones y su posterior mantenimiento.
- Control del estado de los árboles localizados en la franja de intervención del proyecto y que no serán ni talados ni trasplantados.
- Posibles vertidos accidentales y, en su caso, adopción de las medidas de actuación necesarias.
- Verificación de la correcta restitución de los servicios afectados.
- Prospección y control arqueológico.
- Identificación de los impactos residuales que tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, pudieran aparecer. Propuesta de medidas aplicables.

Durante los tres años siguientes al comienzo de las obras, se presentarán informes anuales relativos al cumplimiento de las condiciones establecidas en la presente Declaración de Impacto Ambiental.

Todas las analíticas de agua, suelo y las mediciones de niveles acústicos deberán estar certificadas por un organismo de control acreditado por ENAC y autorizado por el organismo competente.

Sin perjuicio de lo anterior, la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid podrá efectuar las comprobaciones que sean necesarias para verificar dicho cumplimiento, variar la periodicidad y el contenido de los informes requeridos o, en su caso, establecer las medidas complementarias de protección ambiental que fueran precisas de acuerdo con los resultados del seguimiento ambiental.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1258069068351455514932

En aplicación del artículo 43 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, a la efectividad de la presente DIA se le otorga un plazo de cuatro años desde su publicación en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid hasta el inicio de las obras. El promotor podrá solicitar la prórroga de la vigencia de la DIA antes de que transcurra dicho plazo, debiendo justificar la inexistencia de cambios sustanciales en los elementos esenciales que sirvieron para realizar la evaluación de impacto ambiental.

De conformidad con lo establecido en el artículo 39.2 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, la eficacia de la presente Resolución queda demorada al día siguiente al de su publicación, debiendo ésta producirse en el plazo de tres meses desde su notificación al promotor. Transcurrido dicho plazo sin que la publicación se haya producido, por causas imputables al promotor, la resolución no tendrá eficacia.

Según lo señalado en el artículo 41.4 de la Ley 21/2013, la DIA no será objeto de recurso sin perjuicio de los que, en su caso procedan en vía administrativa y judicial frente al acto por el que se autorización del proyecto.

Lo que se comunica para su conocimiento y a los efectos oportunos.

EL DIRECTOR GENERAL DE
DESCARBONIZACIÓN Y TRANSICIÓN
ENERGÉTICA

Fdo: Fernando Arlandis Pérez

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv
mediante el siguiente código seguro de verificación: 1258069068351455514932

ÁREA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ENERGÍA Y MINAS

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv
mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

ANEXO I.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tiene como objeto la construcción de una nueva minicentral hidroeléctrica en la presa de El Atazar, que aproveche el salto del agua procedente de los desagües de medio fondo, que actualmente vierten en el cuenco de amortiguación de la misma, a través de una nueva derivación.

La minicentral hidroeléctrica se situará a pie de la presa, en margen derecha, dentro de las instalaciones que gestiona Canal de Isabel II, y concretamente en un espacio del interior del cuenco de amortiguación, anexo a los desagües de fondo. Además de la minicentral (compuesta por turbinación y equipos auxiliares), será necesario instalar una línea de alimentación bajo canalización por el cuerpo de la presa, y una línea de evacuación de la energía producida, con un tramo subterráneo, un Centro de Seccionamiento, y un tramo aéreo hasta conectar, mediante paso aéreo-subterráneo, con la línea existente "Torrelaguna de la STR Cabanillas". Todas las instalaciones se ubicarán en terreno del término municipal de Patones.

La minicentral hidroeléctrica tendrá una potencia eléctrica de 1.250 kW y estará conectada a los desagües de medio fondo de la presa y con descarga al cuenco de amortiguación de la misma, ocupando una superficie de 134 m^2. Los equipos se alojarán en el interior de un edificio de dimensiones 12,85x6,35 m (81,6 m^2).

La cota de la planta de turbinación, por requerimientos de sumergencia del equipo seleccionado por el promotor, es de 754,25 msnm. Desde el fondo del hueco, situado a cota 745 msnm, hasta dicha cota se procederá a su relleno mediante hormigón en masa. El edificio se apoyará sobre este relleno. Así, el edificio de la minicentral tendrá las dimensiones del hueco hasta alcanzar la cota 760 msnm (a la que se encuentra la plataforma de los desagües de fondo), a partir de la que se sitúa la planta superior del edificio de turbinación. La altura del edificio desde la plataforma de la presa será de 7,42 m. La estructura de este edificio será de hormigón.

El salto neto de diseño será de 110 m. Los caudales de diseño estimados son de 0,9 m^3/s desde enero a marzo, 1,12 m^3/s desde abril a junio, 0,52 m^3/s desde julio a septiembre y de 0,82 m^3/s desde octubre a diciembre, siendo el caudal de diseño medio de 1,35 m^3/s. El agua a derivar, según sus características físico-químicas, es tipo A1 prepotable, según la Orden Ministerial de 11 de mayo de 1988.

Se utilizará una turbina de eje horizontal, con 1.500 rpm de velocidad, 1.300 kW de potencia en el eje de la turbina, 500 mm de diámetro de entrada, alternador síncrono, 1.500 KVA de potencia del alternador y 6 kV de tensión de generación. La turbina se instalará en el hueco existente en el cuenco amortiguador junto a las válvulas de desagüe de fondo, instalándose además los equipos auxiliares requeridos por la minicentral (transformadores de potencia, del tipo encapsulado seco y de servicios auxiliares, cuadros eléctricos, cabinas de media tensión, etc.). La alimentación de la turbina se realizará mediante una tubería de acero de 500 mm de diámetro, conectada a la válvula de guarda de la minicentral, que se conectará a la tubería de 1.000 mm de la derivación del desagüe de medio fondo. La nueva tubería se enterrará bajo la solera de hormigón existente al pie de la presa y tendrá un trazado de 22 m de longitud.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

La energía de la minicentral se evacuará a través de una línea eléctrica de 12/20 kV, que se conectará a la red de distribución de energía eléctrica, en un pórtico de la línea aérea a 20 kV que discurre aguas abajo de la presa, situado junto a su vía de servicio, a media ladera. La línea eléctrica se proyecta con un tramo soterrado y otro en aéreo. El tramo soterrado se iniciará aguas abajo de la presa y finalizará en un nuevo Centro de Seccionamiento y Medida (CS), tras recorrer 273 m de longitud, que discurrirán junto a la margen derecha del cuenco de amortiguación. En el trazado propuesto se distinguen tres tramos. El tramo 1, de 163 m de longitud, se fijará al paramento de la presa con un canal de hormigón armado. Al superar dicho paramento, el tramo 2 discurrirá por terreno natural en pendiente, con una longitud de 65 m y con canalización alojada en zanja abierta manualmente de 1 m de profundidad y 0,40 m de anchura. El tramo 3, al finalizar el tramo de pendiente, continuará en zanja de las mismas dimensiones, pero excavada mediante máquina picadora autopropulsada, finalizando en el emplazamiento del futuro centro de seccionamiento tras recorrer 45 m. El centro de seccionamiento se ubicará junto al inicio de la estructura de la vía de servicio que cruza el río Lozoya, y consistirá en un edificio prefabricado de hormigón de 2,60 m de altura, con una superficie de ocupación de 16 m^2, para cuya instalación se excavarán 0,5 m.

El tramo aéreo, desde el centro de seccionamiento hasta el punto de conexión, tendrá 174 m de longitud, con trazado rectilíneo que ascenderá por la ladera con un tendido sostenido en dos apoyos, denominados D y E de fin de línea. Cada apoyo tendrá una ocupación de 9 m^2 (18 m^2 en total), siendo el volumen de cimentación en hormigón de 3,39 m^3 y el volumen de excavación de tierras 3,1 m^3 en el apoyo D, y de 3,95 m^3 y 3,6 m^3, respectivamente, en el apoyo E (7,34 m^3 de cimentación en total y 6,7 m^3 de tierras en total). La conexión entre el apoyo E y el pórtico de entrada a la red de distribución irá soterrada, mediante 2 ternas de cable aislado, en zanja de 1 m de profundidad y 0,40 m de anchura, de aproximadamente 10 m de longitud y 1 m de desnivel.

El suministro de energía eléctrica actual de las instalaciones de la presa se realiza desde la red distribución eléctrica general, a partir de un centro de reparto y centro de conmutación automática, desde el que sale una línea eléctrica aérea de 20 kV que alimenta el centro de transformación denominado CT Nº1 Margen Derecha, que se localiza en la explanada de la margen derecha del cuerpo de la presa y al que se accede por una galería. Está previsto que el suministro de energía eléctrica de la minicentral se realice mediante conexión a ese centro de transformación, mediante una canalización a ejecutar con cable aislado con tensión 12/20kV, sección de 150 mm^2 y pantalla de 16 mm^2. En su origen, la línea de alimentación se preveía alojada bajo bandeja metálica con un tramo por galería y otro externo por el cuerpo de la presa, estimándose una longitud total de 237 m. Sin embargo, durante la redacción del proyecto se ha producido un cambio de ubicación del centro de transformación para situarlo sobre la rasante de coronación de la presa (expediente SEA 3.16/19), por lo que la traza de la línea de alimentación deberá ser prolongada hasta esa nueva ubicación. Dicha prolongación se proyecta por el cuerpo de la presa, bajo canal metálico y hasta la coronación de la presa, siguiendo el terraplén natural.

La instalación para telecomunicaciones consistirá en una línea de fibra óptica que desde la minicentral al centro de transformación tendrá un tramo de 58 m dentro de la galería de la presa y un tramo alojado sobre el paramento de la presa, con una longitud de 179 m, y consistirá en

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv
mediante el siguiente código seguro de verificación: 1258069068351455514932

un tritubo de 0,23 m de anchura y 0,06 m de altura. Desde la minicentral al centro de seccionamiento, se utilizará un cable de 16 fibras multimodo bajo tritubo, que discurrirá por la misma zanja que la línea soterrada.

Se estima un volumen de movimiento de tierras necesario para la implantación de las actuaciones previstas de 62,7 m^3, procedentes de las excavaciones necesarias para implantar los tramos 2 y 3 de la línea de media tensión soterrada 12/20 kV desde la minicentral al CS (44 m^3), la línea de media tensión soterrada para la conexión con la red de distribución eléctrica (4 m^3), el centro de seccionamiento (8 m^3) y los apoyos D y E de la línea aérea (6,7 m^3). Será necesario demoler un volumen aproximado de 26,9 m^3 de hormigón en la presa para la entrada de la tubería de carga en el hueco de la turbina-alternador de la minicentral.

El proyecto tendrá una ocupación permanente de 683 m^2, distribuida de la siguiente forma: 134 m^2 para la minicentral, 94,8 m^2 para la línea de media tensión sobre el paramento y en galería desde la minicentral al CT Nº1, 65,5 m^2 para la línea de media tensión sobre paramento desde la minicentral al centro de seccionamiento (tramo 1), 325 m^2 (ancho de servidumbre de 3 m, 1,5 m a cada lado del eje) para la línea de media tensión soterrada desde la minicentral al centro de seccionamiento (tramos 2 y 3), 30 m^2 para la línea de media tensión soterrada para conexión con la red de distribución eléctrica, 16 m^2 para el centro de seccionamiento y 18 m^2 para los apoyos D y E de la línea aérea. A su vez, durante la obra, se ocupará temporalmente una superficie de 749 m^2 distribuida en dos zonas de acopio, casetas de obra y zonas de ocupación temporal de zanja, apoyos y centro de seccionamiento. Una zona de acopio se ubicará en el pie de presa, en las inmediaciones de la futura minicentral, mientras que la otra zona se ubicará en los estribos de la margen derecha de la presa, donde se localizarán las casetas de obra. El acceso peatonal a la ubicación prevista para la minicentral se realizará a través de las galerías de la presa, existiendo acceso desde el exterior a través de las instalaciones de los desagües de medio fondo. No se prevé la apertura de nuevos caminos de acceso para la ejecución de las obras, ni el empleo de voladuras durante las mismas.

Respecto al procedimiento constructivo, y dado que para acceder a la plataforma no existe en la actualidad acceso rodado alguno, se prevé ubicar en la coronación de la presa una grúa móvil que traslade los elementos necesarios hasta la plataforma de ubicación de la minicentral. Para realizar el relleno de hormigón en el hueco existente donde se situará la minicentral, será necesario vaciar mediante bombas de achique parte del cuenco.

El abastecimiento de agua procederá de la instalación de la presa, siendo necesaria únicamente para baldeo. Para el suministro eléctrico, durante las obras se hará uso de grupos electrógenos móviles de 25 kW de potencia nominal. A su vez, la gestión en obra de las aguas residuales se realizará mediante los sanitarios existentes en el centro de trabajo de la explotación de la presa.

ANEXO II.- RESUMEN DEL ANÁLISIS TÉCNICO.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 40 de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, se procede a realizar el análisis técnico del expediente. A continuación, se resume dicho análisis, incluyendo los principales puntos del estudio de impacto ambiental.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

El proyecto pretende aprovechar la energía potencial del caudal vertido en el embalse de El Atazar para obtener energía eléctrica que será evacuada a la red de distribución, para lo que se diseña una minicentral hidroeléctrica que irá alojada en el cuerpo de la presa, junto al desagüe de fondo.

Para elegir el trazado óptimo, en el estudio de impacto ambiental se estudian alternativas de diseño de la turbina, de ubicación de la minicentral hidroeléctrica y para el diseño de la línea eléctrica de evacuación. La opción de no ejecutar el proyecto o alternativa 0, se descarta por suponer no aprovechar energéticamente el salto del caudal aliviado a pie de presa, entendiendo el promotor que no se ajusta a los principios de sostenibilidad energética.

Para el diseño de la turbina se han estudiado diferentes tipologías, habiéndose elegido el tipo Francis. A partir de este tipo de turbina se examinan las siguientes cinco opciones de diseño: alternativa A que consiste en una turbina Francis para la potencia máxima de aprovechamiento, alternativa B que consiste en dos turbinas Francis con la mitad de potencia cada una, alternativa C que consiste en disponer de una turbina Francis y una microturbina hidráulica, alternativa D que consiste en dos microturbinas hidráulicas y alternativa E que consiste en las tres microturbinas hidráulicas. Se considera que la alternativa A es la más adecuada, al ofrecer mayor rentabilidad a la instalación, previéndose la disposición de la turbina en horizontal por su simplicidad y facilidad de acceso a todas sus partes frente a la disposición de una turbina de eje vertical.

Para la ubicación de la minicentral se plantean tres alternativas. La denominada alternativa 1 corresponde a la solución adoptada, ubicando la minicentral en el interior del cuenco de amortiguación y anexo a los desagües de fondo. En la alternativa 2, se plantea su ubicación sobre el cuenco de amortiguación, en las proximidades de vertedero del propio cuenco. En la alternativa 3, la minicentral se ubica aguas abajo del cuerpo de la presa, en la margen del cauce. Se opta por la Alternativa 1 al no necesitar la ejecución de movimientos de tierras, al implicar una menor ocupación del terreno, tanto temporal como permanente, que las otras dos opciones, por requerir menos obra civil, por no afectar a ejemplares arbóreos ni a la Reserva Nacional de Caza Sonzaz y por el menor coste para la ejecución de las medidas correctoras previstas.

En relación con la línea eléctrica de evacuación, se han planteado dos alternativas de trazado. La alternativa 1 corresponde a la solución adoptada y descrita en el anexo I, con un tramo soterrado (hasta el centro de seccionamiento) y otro aéreo (hasta la entrega en línea aérea existente). En la alternativa 2 se propone todo el trazado en aéreo, con una línea aérea de tres apoyos y dos vanos entre la minicentral y el centro de seccionamiento, y misma línea aérea planteada desde el centro de seccionamiento al pórtico de conexión. Se opta por la Alternativa 1 por considerarse que durante su funcionamiento tendrá menos efectos ambientales sobre la fauna, el espacio protegido Red Natura 2000 y el paisaje.

Se ha realizado la identificación de los impactos ambientales potenciales de las fases de construcción, de explotación y en su caso de abandono, señalando las acciones del proyecto susceptibles de generar afecciones y los factores afectados. Para la valoración de los impactos

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

identificados, primero se caracterizan éstos de manera cualitativa, a partir de una serie de atributos descriptivos, clasificándolos en compatibles, moderados, severos y críticos. La identificación y valoración de impactos se ha realizado para cada una de las alternativas contempladas.

Durante la fase de explotación se identifican como focos de emisiones atmosféricas los gases de combustión de los vehículos, estimándose que el tránsito será mínimo y su influencia no significativa sobre la calidad del aire. A su vez, se emitirán campos electromagnéticos en las líneas de media tensión, los transformadores de potencia, las celdas de media tensión y el generador/turbina. Exceptuando el tramo aéreo de línea eléctrico, las instalaciones se ubicarán dentro de un edificio o en zanja, considerándose que su propagación al exterior será mínima.

Como fuente principal de ruido en explotación, el promotor identifica el grupo turbina/generador, estimándose una presión sonora inferior a 82 dBA a 1 m de distancia del equipo, indicándose que quedarán amortiguados hacia el exterior al estar el edificio de la minicentral cerrado, constituido por bloques de hormigón armado y con aislamiento acústico.

Al respecto, el Área de Calidad Atmosférica considera que el estudio de impacto ambiental recoge los aspectos relativos a emisiones atmosféricas realizados por esa misma Área en su informe de 4 de septiembre de 2015.

Se estima que la instalación de la minicentral hidroeléctrica mantendrá el caudal ecológico del río Lozoya establecido, ya que no se prevé que su funcionamiento modifique el actual régimen de caudales. Así, se indica que se turbinará asegurando unos caudales nunca inferiores a los mínimos ecológicos establecidos en el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, aprobado mediante Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, estimados en (mínimo trimestral) 0,82 m^3/s entre octubre-diciembre, 0,90 m^3/s entre enero-marzo, 1,12 m^3/s entre abril-junio y 0,52 m^3/s entre julio-septiembre. Por tanto, el promotor no prevé que el proyecto pueda tener repercusiones a largo plazo sobre el estado de la masa de aguas superficiales ES030MSPF0443021 “Río Lozoya desde Embalse Atazar hasta río Jarama”.

Al respecto, el Área de Calidad Hídrica considera que el estudio de impacto ambiental incluye información suficiente como para valorar los impactos sobre el medio hídrico que van a derivarse del proyecto planteado.

Confederación Hidrográfica del Tajo expone que es necesario que se realicen estudios específicos para determinar el régimen ambiental de caudales del cauce afectado, de manera que el caudal ecológico que se obtenga sea el adecuado para la salvaguarda del medio fluvial. Sin embargo, el promotor señala que el proyecto no modificará los caudales ecológicos vigentes, ya que únicamente pretende aprovechar la energía potencial del vertido para obtener energía eléctrica.

Las actuaciones proyectadas no afectarán a vegetación arbórea ni arbustiva, ocupando sólo formaciones herbáceas y afloramientos rocosos, si bien supone la pérdida permanente de una superficie de 683 m^2 de terrenos forestales, según definición de la Ley 16/1995, Forestal y de

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1258069068351455514932

protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, por lo que el impacto se considera moderado.

El efecto sobre la fauna se valora teniendo en cuenta que en la zona de actuación no se han encontrado puntos de nidificación de especies protegidas, de manera que el impacto se considera compatible. Sin embargo, en el estudio de impacto ambiental no se ha considerado el riesgo de electrocución que para las aves tiene el tramo aéreo de la línea de evacuación, siendo necesario aplicar medidas para que sea minimizado.

Se ha realizado un estudio sobre las repercusiones del proyecto sobre la Red Natura 2000 y sobre el Plan de Ordenación del Embalse de El Atazar. El promotor considera que con las medidas preventivas y correctoras propuestas y teniendo en cuenta que no se afecta a hábitats naturales de interés comentario y que no se ha encontrado nidos ni refugios de fauna, el impacto sobre estos espacios protegidos será compatible. Además, estima que sólo se ocupará una superficie de 90 m^2 de la ZEC, por lo que considera que la integridad del espacio Red Natura 2000 donde se encuentra no será afectada y que se mantendrá la coherencia ecológica de la red.

El Área de Conservación de Montes no encuentra inconveniente en su realización teniendo en cuenta el estudio de impacto ambiental presentado y las conclusiones respecto a las repercusiones sobre los espacios afectados, y siempre que se lleven a cabo las medidas propuestas en el mismo y otras adicionales que se puedan establecer.

En cuanto a los residuos producidos, además de las tierras de excavación y de la demolición de hormigón en la presa, durante las obras se producirán residuos sólidos asimilables a urbanos y residuos peligrosos (aceites usados, baterías, absorbentes de derrames, envases contaminados, etc.). En fase de explotación, los residuos que se prevé producir son trapos contaminados con hidrocarburos y los envases contaminados procedentes del mantenimiento de los equipos electromecánicos, los cuales serán gestionados mediante gestor autorizado. No se prevén vertidos líquidos en la minicentral durante su explotación, ya que los transformadores de potencia serán de tipo encapsulado seco, por lo que no dispondrán de aceite como elemento aislante y refrigerante.

En relación a los efectos ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, el promotor ha presentado un informe justificativo de no necesidad de elaborar el estudio de dichos efectos ambientales, en base a las siguientes argumentos:

- La minicentral se construirá a pie de presa, sobre el hormigón de la propia presa. Así, junto a la ausencia de arbolado, se estima que cualquier incendio que pudiera producirse en la minicentral no tendrá consecuencias en el medio por propagación a masa arbórea o arbustos.
- El riesgo de explosión por incendio es nulo, ya que la minicentral no contará con ningún ambiente de atmósfera explosiva ni con medidas especiales de desclasificación de Áreas con Riesgo de Atmósferas Explosivas (ATEX).

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

- No existe riesgo de vertido accidental, ya que se dispondrá de transformadores de potencia de tipo seco, sin cuba con aceite dieléctrico.
- Las instalaciones proyectadas dispondrán de autoprotección contra eventos catastróficos por el propio diseño en sus dos ámbitos tecnológicos: eléctrico e hidráulico.

Entre los principales impactos ambientales identificados por el promotor, todos ellos poco significativos, se pueden citar los siguientes:

- Alteración de la calidad del aire y los niveles acústicos por la emisión de contaminantes y el incremento de los niveles sonoros debido a los movimientos de tierra, y al transporte de material y al tráfico de maquinaria durante la fase de construcción.
- Alteraciones sobre los suelos por la instalación de la línea de media tensión, el centro de seccionamiento (CS) y los apoyos.
- Alteraciones sobre la hidrología por la construcción de la Minicentral
- Alteraciones sobre el paisaje en la fase de construcción de la Minicentral y de las instalaciones asociadas
- Afección a los Usos del Suelo en la fase de construcción
- Alteraciones sobre los yacimientos arqueológicos por los movimientos de tierra
- Generación y gestión de residuos durante la construcción de la Minicentral y las instalaciones asociadas
- Contaminación accidental de agua y suelos durante la fase de construcción por pérdidas de la maquinaria
- Afección a la vegetación por la ejecución de zanja, centro de seccionamiento, y apoyos del tendido aéreo.
- Riesgo de accidentes e incendio durante la fase de funcionamiento
- Alteración sobre el confort sonoro, la fauna y la Red Natura 2000 por el funcionamiento de la Minicentral
- Contaminación lumínica por el funcionamiento de las nuevas instalaciones.
- Gestión de residuos y vertidos durante la fase de funcionamiento por el mantenimiento de la Minicentral
- Campos electromagnéticos durante la fase de funcionamiento
- Alteraciones el paisaje por la presencia de los apoyos de la línea aérea y el centro de seccionamiento.
- Alteraciones sobre el caudal ecológico por el funcionamiento de la Minicentral.

Seguidamente, se presenta una propuesta de medidas correctoras y protectoras, entre las que se destacan las siguientes:

<u>Fase de obras</u>:

- Medidas de protección contra el ruido (empleo de silenciosos, utilización de generadores con sistema de aislamiento acústico, mediciones de ruido, etc.).
- No realizar obras ruidosas entre las 22 horas y las 8 horas del día.
- Medidas de protección contra el polvo y el barro (planificación de los desplazamientos de la maquinaria, realización de riesgos, transporte cubierto de los materiales pulvurentos, reducción de la velocidad de circulación a 20 km/h, etc.).

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

- Mantenimiento revisión periódica de vehículos y maquinaria de obra, que se realizará en talleres cercanos.
- Disponer de materiales absorbentes por si se producen derrames accidentales.
- Empleo de silenciosos adecuados en los tubos de escape.
- Vallado perimetral de la minicentral y las zonas auxiliares durante las obras.
- Instalación de jalonamiento flexible en el tramo de línea eléctrica soterrada, en la zona de los apoyos y en el perímetro del centro de seccionamiento.
- Ejecución de la obra ocupando sólo la franja delimitada a tal efecto.
- Ubicación adecuada de las instalaciones auxiliares en el cuerpo de la presa.
- Gestión adecuada de los residuos de construcción y demolición, con medidas de segregación en obra y almacenados en punto limpio a instalar en la zona de instalaciones auxiliares, con entrega a gestor autorizado.
- Definición de un Plan de Actuación en caso de emergencia (rotura de tanques, avería de maquinaria y vuelco accidental de contenedores).
- Retirada y correcto mantenimiento de la tierra vegetal para su posterior reutilización en las labores de revegetación.
- Tomar medidas para no producir el enturbiamiento de las aguas superficiales aguas abajo de la presa.
- Protección del tronco con tablones de los rebrotes de chopo que existe junto a al tramo soterrado de línea eléctrica.
- Medidas de protección de la fauna y de la Red Natura 2000 (jalonamiento de la zona de obras, realización de una batida de fauna para evitar la destrucción de nidos y refugios, disposición de rampas de salida en las zanjas, no realización de voladuras, etc.).
- Medidas para la protección de la avifauna frente al riesgo de electrocución o colisión con el tramo aéreo de la línea de evacuación, instalando marcadores en los cables, tipo espiral, al tresbolillo cada 10 m. No realizar obras ruidosas durante la temporada de reproducción de las especies presentes en el entorno (entre febrero y agosto).
- Restauración de la zona de instalaciones auxiliares, del trazado de la línea eléctrica soterrada y de la conexión con la línea de distribución eléctrica, así como de todos los hábitats de fauna que puedan ser afectados. La zona de instalaciones se dejará en las condiciones iniciales de la solera de hormigón. La zona afectada de la línea soterrada será hidrosembrada con una mezcla de semillas de herbáceas y arbustos, en una superficie de 360 m^2.
- Realización de una reforestación para compensar la pérdida de terreno forestal, en una superficie doble a la ocupada permanentemente, que se estima en 1.366 m^2. Se propone una reforestación con plantación de especies autóctonas, con una densidad de 600 pies/ha, que resulta en 82 unidades.
- Elaboración de un plan de prevención de incendios.
- Comunicación de cualquier hallazgo de valor histórico y arqueológico.
- Realización de un informe preliminar de situación del suelo, al tratarse de una actividad potencialmente contaminante del suelo.
- Aplicación de medidas para mitigar las plagas de roedores y artrópodos.

<u>Fase de funcionamiento</u>:

- Gestión adecuada de los residuos generados (aceites de mantenimiento de la turbina y

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1258069068351455514932

sus auxliares, trapos contaminados de hidrocarburos y envases contaminados), con almacenamiento de aceite en envases de 25 litros sobre cubetos de contención y los trapos contaminados con hidrocarburos y los envases contaminados en bidones metálicos de 200 litros. Los residuos se entregarán a gestor autorizado.

En el estudio de impacto ambiental se incluye un estudio de cambio climático en el que se aportan una serie de medidas de eficiencia energética y de protección atmosférica.

En el programa de vigilancia se enumeran los controles a realizar en las fases de construcción y explotación, especificando en cada caso su objetivo, el indicador de realización, la frecuencia, el valor umbral, los momentos de análisis del valor umbral, las medidas complementarias, observaciones e información a proporcionar por parte del contratista.

Por consiguiente, a juicio de la redacción del presente documento, los efectos ambientales desfavorables de mayor entidad se producirán sobre la vegetación y los hábitats naturales, si bien la superficie afectada se considera poco relevante, así como sobre la fauna, debido al riesgo de electrocución que puede tener el tramo aéreo de la línea de evacuación para las aves. Durante las obras, se producirán molestias sobre la fauna y la población, debido al incremento del ruido, el tráfico de vehículos pesados y la alteración del tránsito de vehículos y personas; y la alteración de la calidad del aire, debida a las emisiones directas e indirectas por el uso de maquinaria. Sin embargo, estos impactos serán temporales y podrán recuperarse con las medidas correctoras contempladas en la presente DIA. Tampoco se prevé una alteración sustancial de la calidad paisajística ya que la mayor entidad de las obras se acomete en la base de la presa, integrándose en el paramento de la misma.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

ANEXO III.- TRÁMITE DE CONSULTAS E INFORMACIÓN PÚBLICA

Mediante anuncio en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de fecha 6 de marzo de 2018, la Dirección General de Industria, Energía y Minas sometió a información pública el proyecto técnico y el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación correspondiente a la "MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, CENTRO DE SECCIONAMIENTO, DOS LINEAS SUBTERRÁNEAS Y LINEA AEREA-SUBTERRÁNEA 20 KV".

Posteriormente y mediante documento con referencia de entrada en el Registro General de esta Consejería Nº 05/617678.9/19, de fecha 8 de abril de 2019, la Dirección General de Industria, Energía y Minas, como órgano sustantivo, remite al Área de Evaluación Ambiental de esta Descarbonización y Transición Energética, junto con el proyecto técnico y el estudio de impacto ambiental, las alegaciones e informes sectoriales al proyecto de "Minicentral hidroeléctrica Presa de El Atazar 1250/20 kV", así como el informe de contestación a las mismas.

A continuación se resumen aquellos aspectos de carácter ambiental puestos de manifiesto en las alegaciones e informes sectoriales presentados, así como las consideraciones a las mismas hechas por el promotor:

Área de Calidad Atmosférica

El Área de Calidad Atmosférica, mediante escrito de fecha 27 de abril de 2017, informa que los aspectos relativos a las emisiones atmosféricas recogidos en el informe de fecha 4 de septiembre de 2015, elaborado por esa Área en la tramitación del expediente por el que se elabora el documento de alcance (SEA 17.1/15), para su consideración en el estudio de impacto ambiental, han sido contemplados por el promotor.

Área de Calidad Hídrica

El Área de Calidad Hídrica, en su escrito de fecha 3 de abril de 2017, considera que el estudio de impacto ambiental incluye información suficiente como para valorar los impactos sobre el medio hídrico que van a derivarse del proyecto planteado, e informa que se recogen las sugerencias emitidas por esa Área con fecha 17 de septiembre de 2015 en la tramitación del expediente (SEA 17.1/15), por lo que no considera necesario formular ningún tipo de alegación al respecto.

Área de Conservación de Montes

El Área de Conservación de Montes, en su informe de 27 de abril de 2017, en la tramitación del expediente SEA 17.1/15, solicita respecto a la aplicación del artículo 43 relativo a "Compensaciones" de la Ley 16/95, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, que dado que la superficie de ocupación permanente es de 683m^2 debe compensarse mediante una reforestación estimada en el estudio de impacto ambiental en una superficie no inferior a 1.366 m^2, considera que se debe proponer preferentemente una zona no

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1258069068351455514932

considerada terreno forestal según la cartografía SIGPAC, en la que se cambie a forestal el uso agrario del recinto o parcela que comprenda la superficie a reforestar. Para ello, expone que se deberá presentar en el Área de Política Agraria Común solicitud de modificación del sistema de identificación geográfica de parcelas.

A su vez, señala que se deberá presentar un documento o memoria descriptiva de las labores de reforestación y que se utilizarán especies arbóreas o arbustivas autóctonas con una densidad no inferior a los 1.000 pies/ha, con representación de especies arbóreas al menos del 50 % del total. Expone también las condiciones de la planta (al menos 2 savias en envase forestal mayor de 250 cc) y la necesidad de protegerla en caso de ubicarse la plantación en zona transitada o pastada por ganado, así como las condiciones de plantación (a realizar en otoño o primavera) y mantenimiento (riegos estivales durante 3 años, tener el 15 de junio y el 15 de septiembre, con mínimo 4 riegos anuales de mínimo 50 litros por planta).

Con objeto de minimizar el impacto sobre el paisaje, solicita que el hormigón prefabricado del centro de seccionamiento sea revestido exteriormente con piedra natural de la zona.

En todo caso, considera que con las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental presentado y otras adicionales que se puedan establecer se daría cumplimiento a las determinaciones del Plan de Gestión del ZEC “Cuenca del Río Lozoya y Sierra Norte”.

Sobre el estudio de afecciones a la Red Natura 2000 elaborado por el promotor, en el que se considera que no se afecta a la integridad de los lugares ni la coherencia de la red, indica que no dispone de datos o información que puedan justificar o concluir algo que contradiga al estudio mencionado. Así, en relación a su viabilidad, el Área de Conservación de Montes no encuentra inconveniente en la realización del proyecto, siempre que se llevan a cabo las medidas propuestas en el mismo y otras adicionales que se puedan establecer.

Ayuntamiento de Patones

El Ayuntamiento de Patones remite escrito de fecha 9 de marzo de 2017, en la tramitación del expediente SEA 17.1/15, en el que manifiesta no tener alegaciones al proyecto de acuerdo con el informe de los Servicios Técnicos Municipales

Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.

Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U., en su escrito de fecha 18 de abril de 2017, en la tramitación del expediente SEA 17.1/15, solicita que el anteproyecto de nueva minicentral hidroeléctrica en presa de El Atazar 1250 kVAe/ 20 kV, en el término municipal de Patones, incluya los siguientes aspectos:

- El punto de conexión en la red de Iberdrola será la línea de media tensión Torrelaguna de la STR Cabanillas. El entronque será realizando una entrada/salida en subterráneo.
- El nuevo centro de seccionamiento deberá ser telemando y contar con acceso desde vía pública.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1258069068351455514932

- El uso y propiedad del centro de seccionamiento y su línea de alimentación, como parte de la red de alta tensión, serán de cedidos a Iberdrola.

En documentación recibida con fecha 10 de diciembre de 2020, el promotor indica que el estudio de impacto ambiental asume la conexión solicitada por Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.

Confederación Hidrográfica del Tajo

La Confederación Hidrográfica del Tajo, en su informe de 27 de agosto de 2019, manifiesta que se deberá permitir la existencia permanente de un caudal ecológico, indicando que éste deberá quedar definido en el condicionado de la necesaria concesión que debe otorgar dicha Confederación Hidrográfica. Al respecto, señala que, si fuera necesario, se podrá imponer que la central hidroeléctrica no turbine durante el estío, para evitar la detracción de caudales en un momento en el cual son escasos.

Así, esa Confederación Hidrográfica estima necesario que se realicen estudios específicos para determinar el régimen ambiental de caudales del cauce afectado, de manera que el caudal ecológico que se obtenga sea el adecuado para la salvaguarda del medio fluvial. Al respecto, considera absolutamente imprescindible que el mantenimiento de las condiciones necesarias para que el caudal ecológico sea respetado en todo momento, indicando que es uno de los factores determinantes en el estudio de impacto ambiental. Según indica esa Confederación Hidrográfica, la determinación del caudal ecológico se realizará con bases científicas contrastadas y exactas, y considerando la estacionalidad de los caudales y requerimientos ambientales del río, debiéndose estimar un caudal ecológico distinto para cada época del año, para mantener las características propias del ecosistema fluvial en cada momento.

En documentación recibida con fecha 10 de diciembre de 2020, el promotor expone que el proyecto no modificará los caudales ecológicos actualmente autorizados, ya que sólo se trata de la energía potencial de dicho caudal para producir electricidad, y considera que no habrá repercusiones a largo plazo sobre los elementos que definen el estado o potencial de la masa de agua del embalse.

Además, la Confederación Hidrográfica del Tajo informa de que, al realizar la solicitud de concesión, se deberá presentar un estudio hidrológico de la zona de captación, con el objeto de que sean aportados los datos necesarios para que pueda valorar las condiciones en las cuales se pretende llevar a cabo el aprovechamiento.

A su vez, esa Confederación Hidrográfica realiza las siguientes indicaciones:

- De acuerdo con el art. 128 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, las concesiones y autorizaciones relativas a aprovechamientos hidroeléctricos de potencia inferior a 5000 KVA se efectuarán de acuerdo con el procedimiento establecido en el R.D. 916/85 de 25 de mayo y el R.D. 249/88 de 18 de marzo, que corrige al anterior.
- Al realizar la solicitud de concesión, deberá presentar un estudio hidrológico de la zona de captación, con el fin de aportar los datos necesarios para que en este Organismo se

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

puedan valorar las condiciones en las cuales se pretende llevar a cabo el aprovechamiento.

- Los cruces de líneas eléctricas sobre el dominio público hidráulico deberán disponer de la preceptiva autorización de esa Confederación.
- En el paso de todos los curos de agua y vaguadas por los caminos y viales que puedan verse afectados, se deberán respetar sus capacidades hidráulicas y calidades hídricas.
- Se deben tomar medidas para evitar un incremento del aporte de sólidos a los cauces debido a la remoción de materiales durante la fase de construcción y su posterior arrastre pluvial.
- Con respecto de los posibles residuos líquidos peligrosos que se generen, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar la contaminación del agua, estableciendo áreas específicas acondicionadas para las actividades que puedan causar más riesgo, como puede ser el cambio de aceite de la maquinaria o vehículos empleados.
- Se recomienda la construcción de un foso de recogida de aceite bajo los transformadores ubicados en las subestaciones transformadoras; dicho foso estará dimensionado para albergar todo el aceite del transformador en caso de derrame del mismo, y deberá estar impermeabilizado para evitar riesgos de filtración y contaminación de aguas superficiales y subterráneas.
- En el caso de que se produzcan aguas residuales procedentes de vestuario o de otras instalaciones deberán contar con la preceptiva autorización de vertido.
- Toda actuación que se realice en el dominio público hidráulico deberá contar con la preceptiva autorización de esa Confederación Hidrográfica.
- No se autorizarán dentro del dominio público hidráulico la construcción, montaje u ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas.
- Se han de respetar las servidumbres de 5 m de anchura de los cauces públicos.
- Teniendo en cuenta la proximidad del río Lozoya, considerar que toda actuación que se realice en zona de policía de cualquier cauce público deberá contar con la preceptiva autorización de esa Confederación Hidrográfica.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12580690683514555514932

Apéndice 2 RATIFICACIÓN DE DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Comunidad de Madrid

Dirección General de Transición
Energética y Economía Circular.
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
AGRICULTURA E INTERIOR

SEA 42/20
Exp Ref: 14-0141.221.6/2016 (2016P2565)

En relación al escrito de referencia en esta Consejería Nº 14/020439.9/22, de fecha de entrada en el Área de Evaluación Ambiental 28 de septiembre de 2022, mediante el cual el Área de Instalaciones Eléctricas remite modificación del proyecto denominado “MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA PRESA DE EL ATAZAR" promovido por CANAL DE ISABEL II, S.A. en el término municipal de Patones, en el que solicita ratificación refundida, dado que se aporta una modificación del proyecto evaluado, de la Declaración de Impacto Ambiental en relación con la autorización de instalaciones de alta tensión, esta Dirección General de Transición Energética y Economía Circular, a la vista de la propuesta del Área de Evaluación Ambiental elevado por la Subdirección General de Impacto Ambiental, señala cuanto sigue:

Con fecha de 11 de diciembre de 2020 se recibió desde la entonces Dirección General de Industria Energía y Minas documentación inicial relativa al proyecto citado, por el que se pretendía la construcción de una nueva minicentral hidroeléctrica en la presa de El Atazar.

El proyecto fue objeto de resolución emitida con fecha 22 de julio de 2021 con Declaración de Impacto Ambiental favorable con condiciones a la realización de la alternativa 5 del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto de referencia, anunciándose públicamente con fecha de 11 de agosto de 2021 en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid (BOCM).

Con fecha de entrada en el Área de Evaluación Ambiental 26 de mayo de 2022, se recibe escrito con Nº de registro 14/010474.9/22 procedente del Área de Instalaciones Eléctricas en el que se realiza una modificación del proyecto que consiste en la eliminación de las infraestructuras previstas inicialmente aguas abajo de la presa.

Dichas infraestructuras se corresponden con dos tramos de línea subterránea de 20 kV, un centro de seccionamiento y medida y una línea aéreo-subterránea de 20 kV que tienen la función de evacuar la energía producida aguas abajo de la presa de El Atazar y de este modo poder disponer de una infraestructura capaz de medir el consumo asociado a la minicentral hidroeléctrica.

Tras constatar el promotor que la normativa legal vigente había cambiado desde el inicio del procedimiento ambiental, de forma que ya no era obligatoria la evacuación de energía aguas abajo de la presa, se optó por la eliminación de estas infraestructuras simplificando el procedimiento de ejecución y disminuyendo el impacto ambiental de la actuación.

Poco después de presentarse esta solicitud, según indica el promotor, con fecha 3 de mayo de 2022, el Consejo del Agua informó favorablemente sobre el Proyecto de Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, por el que se modifican los caudales ecológicos a verter a pie de presa, pasando de 0,52 y 1,12 m^3/s, según el periodo estacional considerado, al intervalo de 0,52 y 2,03 m^3/s, lo que, en el proyecto que nos ocupa, supone la posibilidad de turbinar mayores caudales de los pretendidos inicialmente.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv
mediante el siguiente código seguro de verificación: 12765141422674934186312

Con posterioridad, con fecha 3 de octubre de 2022 se presenta desde el Área de Instalaciones Eléctricas la modificación conjunta del proyecto, donde se tienen en consideración las modificaciones presentadas el 26 de mayo de 2022 que suponen la eliminación de las infraestructuras diseñadas aguas abajo de la presa, junto con un redimensionamiento y ampliación de los equipos de turbinación con objeto de poder aprovechar energéticamente los caudales máximos permitidos a partir de la resolución del Consejo del Agua sobre los caudales ecológicos. En resumen, las modificaciones globales producidas son:

- Eliminación de los dos tramos de línea subterránea de 20 kV, y de la línea aéreo-subterránea de 20 kV al no considerarse necesarias.
- Eliminación del centro de seccionamiento proyectado aguas abajo de la presa al no considerarse necesario.
- No es necesaria la línea de fibra óptica entre el centro de reparto del cerro, en el margen derecho de la presa y la minicentral a pie de presa, dado que ambas instalaciones ya están enlazadas por la red de comunicaciones del Canal de Isabel II.
- La tubería del bypass de la minicentral se prolonga 100 m aguas abajo de la presa, por la coronación hormigonada del cuenco amortiguador.
- Se suprime la instalación del grupo de turbinación inicialmente planteado con capacidad de turbinar el intervalo de 0,52 a 1,12 m^3/s debido a que un único grupo no es capaz de alcanzar los nuevos caudales ecológicos establecidos, por lo que se sustituye por un conjunto de dos grupos capaces de turbinar conjuntamente 2,03 m^3/s más un 20% adicional, a fin de poder aprovechar tanto los caudales mínimos como máximos.

El régimen normativo de aplicación en relación a la evaluación de impacto ambiental de proyectos es el establecido en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, así como el régimen transitorio contemplado en la *Disposición transitoria primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas*.

En función de dicha normativa, la reforma descrita estaría sometida a procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada en el caso de que pudiera tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, dado que el proyecto está recogido en el art. 7.2 c) de la citada Ley 21/2013, por tratarse de un cambio de un proyecto ya ejecutado que figura en el grupo 9 del Anexo II de la Ley 21/2013.

Teniendo en cuenta que la prolongación de 100 m de la tubería del bypass se encuentra en Espacios Protegidos Red Natura 2000: en Zona Especial de Conservación ZEC ES3110002 “Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte”, mediante escrito de fecha 9 de enero de 2023 el Área de Evaluación Ambiental procedió a solicitar informe al Servicio de Informes Técnicos Medioambientales de la entonces Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales como unidad administrativa encargada de la coordinación de los informes relativos a espacios naturales protegidos, Espacios Protegidos Red Natura 2000, montes en régimen especial, zonas húmedas y embalses protegidos.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12765141422674934186312

Con fecha 19 de junio de 2023 el Área de Análisis Técnico y Planificación remitió informe de la citada Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de fecha 12 de junio de 2023, en el que se concluye lo siguiente:

"(…) Atendiendo a la información recibida y según lo indicado en los apartados anteriores, exclusivamente desde el ámbito de gestión de esta unidad administrativa se considera que las actuaciones planteadas son compatibles con la normativa forestal y de protección de la naturaleza antes mencionada.

Asimismo, se informa favorablemente la validez de la DIA aprobada con fecha 22 de julio de 2021 para las modificaciones del proyecto propuestas.

Igualmente, no se prevé que la modificación del proyecto pueda afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a espacios protegidos Red Natura 2000, ni tener efectos significativos sobre espacios naturales protegidos, montes en régimen especial o humedales y embalses protegidos, por lo que no existe inconveniente en su realización. (…)"

Considerando las características del proyecto siguiendo los criterios reflejados en el artículo 7.2 c), se estima que las únicas emisiones a la atmósfera que se pueden producir son las generadas por polvo y ruido durante las obras que por su carácter puntual no supondrán un incremento significativo de emisiones a la atmosfera y que no es previsible que se produzcan vertidos a algún cauce público ni al subsuelo, aunque si una producción limitada de residuos de construcción y demolición, que serán gestionadas según lo establecido en 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. Teniendo en consideración que en la modificación planteada todas las obras se realizarán sobre pavimento asfáltico u hormigón sin afectar al suelo, no se prevé ningún movimiento de tierras ni operaciones de relleno

La reforma no supone un incremento significativo de utilización de recursos naturales. Durante la fase de funcionamiento y con relación a la situación actual, no se prevé un incremento significativo de emisiones a la atmósfera por ruido respecto a la situación inicial. Tampoco es previsible la generación de residuos ni de vertidos al cauce o al vaso de la presa.

En consecuencia a lo anteriormente expuesto, y teniendo en consideración que la actuación, según el informe de la entonces Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de fecha 12 de junio de 2023, no tiene efectos apreciables sobre el medio ambiente y que no constituye un cambio sustancial del proyecto original ya que no se modifican las condiciones establecidas en su momento en la resolución, la modificación del proyecto de "MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA PRESA DE EL ATAZAR" promovido por CANAL DE ISABEL II, S.A. en el término municipal de Patones, no precisa de un procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada, siguiendo siendo válidas las condiciones de la Declaración de Impacto Ambiental emitida con fecha de fecha 22 de julio de 2021 y expediente Ref: SEA Nº 42/20 por la entonces Dirección General de Descarbonización y Transición Energética siempre y cuando se cumplan las nuevas condiciones establecidas en el informe de la entonces Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de fecha 12 de junio de 2023.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12765141422674934186312

Lo que se comunica para su conocimiento y a los efectos oportunos, adjuntando copia de la resolución emitida con fecha 22 de julio de 2021 y del informe de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de fecha 12 de junio de 2023.

En Madrid a fecha de firma

LA DIRECTORA GENERAL DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y ECONOMIA CIRCULAR

Fdo: Cristina Aparicio Maeztu

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 12765141422674934186312

ÁREA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Comunidad de Madrid
Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y AGRICULTURA

Ref. SHL/mbm
SITMA 19/23 EVA230008

INFORME DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES EN RELACIÓN CON LA RATIFICACIÓN REFUNDIDA DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, CENTRO DE SECCIONAMIENTO, DOS LINEAS SUBTERRÁNEAS Y LINEA AÉREA SUBTERRÁNEA 20 KV, PROMOVIDO POR EL CANAL DE ISABEL II. EXPTE SEA 42/20

En relación con el asunto referenciado, una vez consultada el Área de Conservación de Montes y el Área de Conservación de Flora y Fauna de la Subdirección General de Recursos Naturales, esta Dirección General informa cuanto sigue:

1. FINALIDAD DEL PRESENTE INFORME

Con fecha 17 de enero de 2023 tiene entrada en esta Dirección General nota interior del Área de Evaluación Ambiental mediante la cual solicita se estima que dicho proyecto modificado puede o no afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a espacios Red Natura 2000 o tener efectos significativos sobre espacios naturales protegidos, montes en régimen especial o zonas húmedas y embalses protegidos.

Una vez consultada la información remitida, revisada la información cartográfica obrante en esta Área y la legislación aplicable se informa lo siguiente:

2. ANTECEDENTES

Con fecha de 22 de julio de 2021 la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética emitió Declaración de Impacto Ambiental (DIA) correspondiente al proyecto de referencia, anunciándose públicamente con fecha de 11 de agosto de 2021 en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid (BOCM).

3. OBJETO Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El Canal de Isabel II solicita la ratificación refundida de la Declaración de Impacto Ambiental del citado proyecto, una vez efectuadas ciertas modificaciones sobre el proyecto original.

Según se informa, la reforma descrita estaría sometida a procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada en el caso de que pudiera tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, dado que el proyecto está recogido en el art. 7.2 c) de la citada Ley 21/2013, por tratarse de un cambio de un proyecto ya ejecutado que figura en el apartado b) del Grupo 4 del Anexo II de la Ley 21/2013.

Las reformas recogidas en el proyecto se resumen en:

- Eliminación de los dos tramos de línea subterránea de 20 kV, y de la línea aéreosubterránea de 20 kV al no considerarse necesarias.
- Eliminación del centro de seccionamiento proyectado aguas abajo de la presa al no considerarse necesario.
- No es necesaria la línea de fibra óptica entre el centro de reparto del cerro, en el margen derecho de la presa y la minicentral a pie de presa, dado que ambas instalaciones ya están enlazadas por la red de comunicaciones del Canal de Isabel II.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 09446216503028446605 96

- La tubería del baipás de la minicentral se prolonga 100 m aguas debajo de la presa, por la coronación hormigonada del cuenco amortiguador.
- Se suprime la instalación del grupo de turbinación inicialmente planteado con capacidad de turbinar el intervalo de 0,52 a 1,12 m^3/s debido a que un único grupo no es capaz de alcanzar los nuevos caudales ecológicos establecidos, por lo que se sustituye por un conjunto de dos grupos capaces de turbinar conjuntamente 2,03 m^3/s más un 20% adicional, a fin de poder aprovechar tanto los caudales mínimos como máximos.

En resumen, según la documentación presentada, las infraestructuras previstas en inicio aguas abajo de la presa ya no son necesarias. De este modo, el nuevo proyecto no prevé afección alguna al suelo, ya que todas las actuaciones se realizarán sobre hormigón o pavimento asfáltico.

No obstante, considerando que las medidas compensatorias contempladas en la DIA favorecen el medio ambiente y enriquecen el patrimonio natural de la Comunidad de Madrid, Canal asume todos los condicionantes expresados en la DIA, a excepción de la elaboración de un Informe de Caracterización Analítica del Suelo, dado que no va a haber afección alguna sobre él, ni en fase de obra ni en fase de operación.

Por tanto, se presenta Proyecto de Restauración Ambiental y Adecuación Paisajística de la Minicentral Eléctrica de El Atazar, de mayo de 2022, consistente en una reforestación compensatoria en la Dehesa Boyal de Patones (nº 98 del C.U.P.), en una superficie de 1.366 m^2.

La reforestación se realizará mediante ahoyado mecanizado y plantación de 90 *Pinus halepensis*, 30 *Juniperus oxycedrus* y 17 *Quercus ilex* de 2 savias, así como la instalación de protectores contra roedores de 60 cm y mantenimiento durante un periodo de 3 años mediante riego de implantación y al menos 4 riegos estivales, así como podas, desbroces y reposición de marras por encima de un 5%.

4. DOCUMENTACIÓN APORTADA EN FORMATO DIGITAL

Escrito de solicitud de ratificación de la DIA del CyII.

Proyecto de restauración paisajística.

5. LEGISLACIÓN APLICABLE (RELACIÓN NO EXHAUSTIVA)

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.
- Ley 2/91, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid.
- Ley 7/1990, de 28 de junio, de protección de embalses y zonas húmedas de la Comunidad Autónoma de Madrid.
- Decreto 103/2014, de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se declara zona especial de conservación el lugar de importancia comunitaria (ZEC) “Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte”, y se aprueba su plan de gestión y el de la zona de especial protección para las aves (ZEPA) “Alto Lozoya”.
- Decreto 111/2002, de 5 de julio, por el que se aprueba la revisión del Plan de Ordenación del Embalse de El Atazar.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 09446216503028446605 96

- Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales de la Comunidad de Madrid (INFOMA).
- Decreto 18/92, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y se crea la categoría de Árboles Singulares.
- Orden 68/2015, de 20 de enero, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid, en su categoría de Árboles Singulares.
- Acuerdo de 10 de octubre de 1991, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid, y sus modificaciones. –
- Decreto 111/2002, de 5 de julio, por el que se aprueba la revisión del plan de ordenación del embalse de El Atazar.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.

6. CONSIDERACIONES RESPECTO A FIGURAS CON NORMATIVA DE PROTECCIÓN ESPECÍFICA

Las obras planteadas deben ser acordes a lo dispuesto en el Decreto 103/2014 de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria “Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte”, y se aprueba su Plan de Gestión y el de la Zona de Especial Protección para las aves “Alto Lozoya, con especial atención a su apartado 5.1.4 sobre Directrices para las Infraestructuras.

Dado que en la modificación planteada todas las obras se realizarán sobre pavimento asfáltico u hormigón sin afectar al suelo, no se prevén posibles afecciones a los hábitats naturales de interés comunitario dentro del espacio protegido Red Natura 2000. Igualmente, tampoco se observa afección sobre terreno forestal, montes de régimen especial, espacios naturales protegidos ni embalses o humedales protegidos.

Asimismo, las modificaciones previstas se considera que no tendrán efectos negativos sobre la flora y la fauna ya que se reduce la zona de implantación eliminando del proyecto los tendidos eléctricos previstos.

7. CONCLUSIONES

Atendiendo a la información recibida y según lo indicado en los apartados anteriores, exclusivamente desde el ámbito de gestión de esta unidad administrativa se considera que las actuaciones planteadas son compatibles con la normativa forestal y de protección de la naturaleza antes mencionada.

Asimismo, se informa favorablemente la validez de la DIA aprobada con fecha 22 de julio de 2021 para las modificaciones del proyecto propuestas.

Igualmente, no se prevé que la modificación del proyecto pueda afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a espacios protegidos Red Natura 2000, ni tener efectos significativos sobre espacios naturales protegidos, montes en régimen especial o humedales y embalses protegidos, por lo que no existe inconveniente en su realización.

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 09446216503028446605 96

Asimismo, no existe inconveniente en la realización del proyecto de restauración presentado, siempre que se cumpla con el siguiente condicionado:

- El inicio de los trabajos deberá ser comunicado al Área de Conservación de Montes de esta Dirección General con al menos un mes de antelación, siendo necesaria conformidad previa para poder dar comienzo a los mismos.
- En caso de que se considere adecuado, el personal técnico de esta Dirección General podrá indicar la necesidad de trasladar la zona de repoblación seleccionada a otra localización de similares características dentro del monte.
- El ahoyado de preparación del terreno deberá tener unas dimensiones mínimas de 40x40 cm.
- El material vegetal a introducir deberá suministrarse de las adecuadas regiones de procedencia, preferentemente locales o de la máxima afinidad taxonómica, geográfica o genética, proviniendo de viveros registrados con condiciones ecológicas similares a las de la zona objeto de repoblación.
- El material vegetal a introducir deberá contar, en su caso, con el correspondiente pasaporte fitosanitario según lo establecido en el Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros.

Este informe se realiza exclusivamente desde el ámbito de las funciones competenciales de la unidad administrativa detallada en la firma del mismo, y no exime de cuantos otros informes, permisos, autorizaciones o licencias fuese necesario obtener, según la legislación vigente, especialmente las de tipo urbanístico, aspecto sobre el que el presente informe no se pronuncia.

Lo que se informa a los efectos oportunos.

Madrid, a fecha de firma

El Director General de Biodiversidad y Recursos Naturales

Fdo.: Luis del Olmo Flórez

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 09446216503028446605 96

Apéndice 3 PROYECTO DE RESTAURACION AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJISTICA

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE LA MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR.

Subdirección de Proyectos

Fecha: mayo 2022

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA.

DOCUMENTO Nº2. PLANOS.

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO.

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.



PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE LA MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR.

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA.

Subdirección de Proyectos

Fecha: mayo 2022

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ÍNDICE

Índice de Figuras. 3

Índice de Tablas. 4

1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y ALCANCE 5

1.1. Presentación y justificación del proyecto. 5

1.2. Antecedentes. 5

1.3. Alcance y objetivos del presente PRA. 7

2. METODOLOGÍA. 9

3. RESUMEN DE AFECCIONES. 10

4. MEDIDAS CORRECTORAS. 11

4.1. Localización de las actuaciones. 11

4.2. Medida de compensación de la disminución de terreno forestal. 13

4.2.1. Plantaciones. 13

5. PLAN DE MANTENIMIENTO. 15

6. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y PLANIFICACIÓN. 16

7. REDACTORES DEL DOCUMENTO. 17

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Índice de Figuras.

Figura 1. Situación de la zona propuesta para las actuaciones de compensación respecto al Proyecto Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar. Fuente: elaboración propia. 11

Figura 2. Localización de la Dehesa Boyal de Patones y, dentro de esta, la zona propuesta para las actuaciones contempladas en el presente proyecto de restauración. Fuente: elaboración propia. 12

Figura 3. Propuesta de localización en detalle sobre ortofoto para las actuaciones contempladas en el presente proyecto de restauración. Fuente: elaboración propia. 13

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Índice de Tablas.

Tabla 1. Cronograma general de las actuaciones. Fuente: elaboración propia. 16
Tabla 2. Autores del Documento. Fuente: elaboración propia. 17

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y ALCANCE.

1.1. Presentación y justificación del proyecto.

El proyecto Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar, tiene por objeto la construcción de una nueva minicentral hidroeléctrica en la presa de El Atazar que aproveche el salto del agua procedente de los desagües de medio fondo, que actualmente vierten en el cuenco de amortiguación de la misma, a través de una tubería de fundición de diámetro 1.000 mm. Dado que se ha de verter un caudal continuo a pie de presa de acuerdo al *Real Decreto 1/2016 de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tajo*, Canal de Isabel II proyecta instalar esta nueva Minicentral Hidroeléctrica, ubicada a pie de presa y destinada a turbinar el caudal ecológico.

La Minicentral de El Atazar se localizará en el Término Municipal de Patones, tomando su caudal de la presa de El Atazar y vertiendo a su vez sobre el rio Lozoya.

1.2. Antecedentes.

Con fecha de febrero de 2015 se realizó el *Anteproyecto de la Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar*.

Puesto que la Minicentral se sitúa en una zona ZEC (Red Natura 2000), el proyecto de la nueva Minicentral Hidroeléctrica Presa de El Atazar estaba sometido a evaluación de impacto ambiental ordinaria (regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª) al encontrarse incluido en el *Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* (Grupo 9. Otros proyectos. Instalaciones para la producción de energía hidroeléctrica cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y/u otras áreas protegidas).

Con fecha 20 de Julio de 2015 la Dirección General de Industria, Energía y Minas, como órgano sustantivo en la aprobación del proyecto, remite a la Consejería de Medio Ambiente Vivienda y Agricultura el Documento Inicial elaborado por Canal de Isabel II Gestión relativo al proyecto "Nueva Minicentral Hidroeléctrica Presa del Atazar", donde se solicitaba un documento de alcance que sirviera para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental de dicho proyecto, y las contestaciones recibidas a las consultas a las Administraciones afectadas y a las personas interesadas.

Con fecha 1 de agosto de 2016 Canal de Isabel II remitió a la Dirección General de Industria, Energía y Minas el anteproyecto y documento de estudio de impacto ambiental, así como la solicitud de autorización administrativa de la minicentral hidroeléctrica de la presa de El Atazar.

Mediante anuncio en el *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de fecha 6 de marzo de 2018*, la Dirección General de Industria, Energía y Minas sometió a información pública el proyecto técnico y el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación correspondiente a la "MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, CENTRO DE SECCIONAMIENTO, DOS LINEAS SUBTERRÁNEAS Y LINEA AEREA-SUBTERRÁNEA 20 KV".

El Área de Conservación de Montes, en su informe de 27 de abril de 2017, en la tramitación del expediente SEA 17.1/15, solicita respecto a la aplicación del artículo 43 relativo a "Compensaciones" de la *Ley 16/95, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid*,

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

que dado que la superficie de ocupación permanente en la situación anterior previa a las modificaciones del proyecto era de 683 m^2 debía compensarse mediante una reforestación estimada en el estudio de impacto ambiental en una superficie no inferior a 1.366 m^2, considerando que se debe proponer preferentemente una zona no considerada terreno forestal según la cartografía SIGPAC, en la que se cambie a forestal el uso agrario del recinto o parcela que comprenda la superficie a reforestar. Para ello, expone que se deberá presentar en el Área de Política Agraria Común solicitud de modificación del sistema de identificación geográfica de parcelas.

A su vez, señala que se deberá presentar un documento o memoria descriptiva de las labores de reforestación y que se utilizarán especies arbóreas o arbustivas autóctonas con una densidad no inferior a los 1.000 pies/ha, con representación de especies arbóreas al menos del 50 % del total. Expone también las condiciones de la planta (al menos 2 savias en envase forestal mayor de 250 cc) y la necesidad de protegerla en caso de ubicarse la plantación en zona transitada o pastada por ganado, así como las condiciones de plantación (a realizar en otoño o primavera) y mantenimiento (riegos estivales durante 3 años, entre el 15 de junio y el 15 de septiembre, con mínimo 4 riegos anuales de mínimo 50 litros por planta).

Con fecha 9 de noviembre de 2020 Canal da respuesta a la alegación de esa Dirección General, dando cuenta de otro procedimiento ambiental de Canal referido a un centro de transformación (CT) previsto en la coronación de la presa de El Atazar, y que afectaba al diseño original de la minicentral. En dicha respuesta se integró el CT en la línea de alimentación al consumo asociado.

Con fecha 22 de julio de 2021 la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética emitió la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) correspondiente a la SEA de referencia 42/20, del proyecto “Minicentral hidroeléctrica de El Atazar, centro transformación, centro de seccionamiento, dos líneas subterráneas y línea aérea subterránea 20 kV”, y que se anunció públicamente en el BOCM de fecha 11 de agosto de 2021.

Tras recibir la DIA, Canal inició en septiembre de 2021 la elaboración del proyecto de ejecución de la minicentral hidroeléctrica de El Atazar. Al analizar la normativa legal vigente, se constató que esta había cambiado desde el inicio del procedimiento ambiental, de forma que ya no era obligatoria la evacuación de energía aguas abajo de la presa, por lo que la solución final se podría simplificar notablemente, disminuyendo el impacto ambiental de la actuación.

Por otro lado, la fibra óptica prevista en el documento ambiental para comunicar el centro de reparto en el cerro de la margen derecha y la minicentral hidroeléctrica tampoco sería necesaria ya que en ambos emplazamientos existen actualmente sendos repartidores de fibra, conectados entre sí a través de la red de comunicaciones de Canal.

En base a estas premisas, se ha modificado la solución final. Considerando dicha modificación, Canal solicita en febrero de 2022, a la Dirección General de descarbonización y transición energética que ratifique la DIA emitida en su momento, habida cuenta de que el impacto medioambiental del proyecto disminuye notablemente con la nueva solución, hasta el punto de que no existe afección a suelo alguno, ya que todas las actuaciones se realizarán sobre hormigón o pavimento asfáltico.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

No obstante, considerando que las medidas compensatorias contempladas en la DIA favorecen el medio ambiente y enriquecen el patrimonio natural de la Comunidad de Madrid, Canal asume todos los condicionantes expresados en la DIA, a excepción de la elaboración de un Informe de Caracterización Analítica del Suelo, justificando que no va a haber afección alguna sobre él, ni en fase de obra ni en fase de operación, según se define el suelo en el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero*.

En abril de 2022, se realiza la consulta al Área de Conservación de Montes de la Comunidad de Madrid (Zona Norte), para consensuar la zona en la que realizar la reforestación contemplada en el presente proyecto.

Esta área de Conservación de Montes propone como lugar apto para la reforestación la "Dehesa Boyal de Patones" (MUP 98). Se indica, además, que dicha reforestación debe realizarse con ejemplares de la especie *P. halepensis*, pudiéndose acompañar con algo de enebro o encina y que las plantas deben protegerse con protector individual para evitar los daños que los conejos presentes en la zona puedan ocasionar sobre éstas.

1.3. Alcance y objetivos del presente PRA.

Como se ha comentado en el apartado anterior del presente documento "1.2. Antecedentes.", respecto al anteproyecto que sirvió de base para la elaboración de la DIA del presente proyecto, existe una modificación respecto a la línea de evacuación de la energía producida debido a un cambio normativo. Tras dichos cambios, la evacuación de la electricidad se realiza mediante una línea de 20 kV que conectará la minicentral con el nuevo centro de transformación del estribo derecho discurriendo dicho trazado pegado a pie de presa mediante una canaleta. De este modo, se prescinde en el Proyecto del centro de seccionamiento, de la línea subterránea de media tensión que unía la minicentral, del centro de seccionamiento y del tramo de línea aérea y los apoyos asociados.

Con la nueva solución, todas las actuaciones se realizarán sobre hormigón o pavimento asfáltico, por lo que, el impacto medioambiental del proyecto disminuye notablemente hasta el punto de que no existe afección a suelo alguno y, por tanto, no serán necesarias acciones de restauración en el entorno de las obras.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, Canal asume los condicionados de la DIA, con la excepción señalada. Entre dichos condicionantes se encuentra la realización de un Plan de Restauración Ambiental y Adecuación Paisajística, asociado a las medidas compensatorias por pérdida de terrenos forestales, conforme a lo establecido en el artículo 43 de la *Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid* y en su caso, la tala de arbolado y desbroce de vegetación, conforme al artículo 36 de la *Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres en la Comunidad de Madrid*.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

En base a este condicionado, y para dar respuesta al mismo, se redacta el presente Proyecto de Restauración Ambiental y Adecuación Paisajística de la Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar. Por lo tanto, el objetivo de este Plan es dar cumplimiento a este condicionado de la DIA.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

2. METODOLOGÍA.

La metodología de trabajo seguida en la elaboración del presente Proyecto de Restauración Ambiental y Adecuación Paisajística del Proyecto de la Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar se divide en las fases que se muestran a continuación:

1º. Localización de las actuaciones.

En primer lugar, se detallará la localización en la que tendrán lugar las actuaciones proyectadas en el presente Proyecto mediante una descripción del entorno que irá acompañada de planos.

El estudio de la zona en la que se llevarán a cabo los trabajos es fundamental, entre otras cosas, para tener conocimiento de las especies autóctonas presentes y así poder utilizar dichas especies en la restauración.

2º. Descripción de las medidas correctoras.

En este apartado se describirán las medidas que serán necesarias realizar para dar cumplimiento a lo establecido en la DIA, en el EsIA, así como en la respuesta obtenida por el Área de Conservación de Montes en abril de 2022 autorizando las actuaciones contempladas en el Monte de Utilidad Pública "Dehesa Boyal de Patones".

En el presente Proyecto, al no ser necesarias acciones de restauración en la zona del proyecto al no producirse afecciones al suelo, únicamente se recoge la medida compensatoria por pérdida de terrenos forestales que tenía lugar en la situación anterior. Dicha medida, consiste en la compensación de los 683 m^2 que se ocupaban permanentemente en la situación anterior de terreno forestal. Se incluye dentro de esta fase ubicar o localizar las medidas correctoras propuestas, acompañado igualmente de planos.

En concreto, se presupuesta la reforestación prevista con una superficie de 1.366 m^2, que consistirá en la plantación de especies autóctonas, imitando la distribución natural de la vegetación de la zona.

3º. Medición y presupuesto de las actuaciones.

Por último, se resumirán las mediciones y el presupuesto de las actuaciones proyectadas. Dicho presupuesto se elaborará en base a las especies seleccionadas para realizar las plantaciones, a las actuaciones que serán necesarias llevar a cabo para este fin, así como en base a las mediciones realizadas de los terrenos en los que se proyectan las actuaciones. El citado presupuesto se incluirá en el correspondiente al proyecto de ejecución de la minicentral de El Atazar.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

3. RESUMEN DE AFECCIONES.

Tal y como ya se ha indicado, el proyecto original ha sido modificado buscando la eficiencia y la mínima afección ambiental, hasta el punto de eliminarla completamente. Por ello, cabe insistir en que, con el proyecto actual, no existe afecciones al medio ya que todas las actuaciones se realizarán sobre suelo pavimentado.

En cualquier caso, en el presente Proyecto se recoge la medida compensatoria prevista en la DIA, por pérdida de terrenos forestales que tenía lugar en la situación anterior, aunque con el proyecto presente, ya no se produzcan.

Por tanto, no procede realizar un resumen de afecciones en el presente proyecto, ya que no existen.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

4. MEDIDAS CORRECTORAS.

4.1. Localización de las actuaciones.

Según lo indicado por el Área de Conservación de Montes, en su *informe de 27 de abril de 2017, en la tramitación del expediente SEA 17.1/15*, dado que la superficie de ocupación permanente en la situación anterior previa a las modificaciones del proyecto era de 683 m^2 debía compensarse mediante una reforestación estimada en el estudio de impacto ambiental en una superficie no inferior a 1.366 m^2, considerando que se debe proponer preferentemente una zona no considerada terreno forestal según la cartografía SIGPAC, en la que se cambie a forestal el uso agrario del recinto o parcela que comprenda la superficie a reforestar. Para ello, expone que se deberá presentar en el Área de Política Agraria Común solicitud de modificación del sistema de identificación geográfica de parcelas.

En abril de 2022 se realiza la consulta al Área de Conservación de Montes sobre qué zona consideran apta para realizar dichos trabajos. Esta área de Conservación de Montes propone como lugar apto para la reforestación la "Dehesa Boyal de Patones" (MUP 98).

La Dehesa Boyal de Patones se localiza en el término municipal de Patones, mismo término municipal que el proyecto Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar.

En base a dicha indicación, se propone la zona cuya situación respecto al proyecto Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar se muestra en la Figura 1.

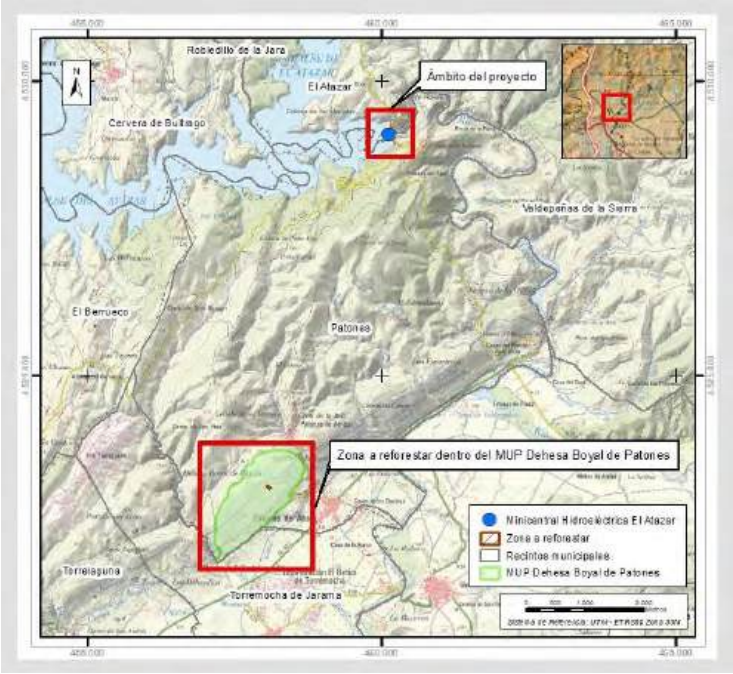


Figura 1. Situación de la zona propuesta para las actuaciones de compensación respecto al Proyecto Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar. Fuente: elaboración propia.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Para la selección de la zona concreta de reforestación dentro del Monte de Utilidad Pública (MUP) Dehesa Boyal de Patones (MUP 98) se ha consultado la cartografía actualizada disponible en Google Maps y el Visor de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid[1]. En base a dicha cartografía, se ha seleccionado una zona desprovista de vegetación arbustiva y arbórea con una superficie de 1.366 m^2, de fácil acceso a través de la Calle de las Eras y con una pendiente de entre el 3 y el 12%.

En la Figura 2 se muestra la localización del MUP Dehesa Boyal de Patones y, dentro de esta, la zona propuesta para la reforestación.

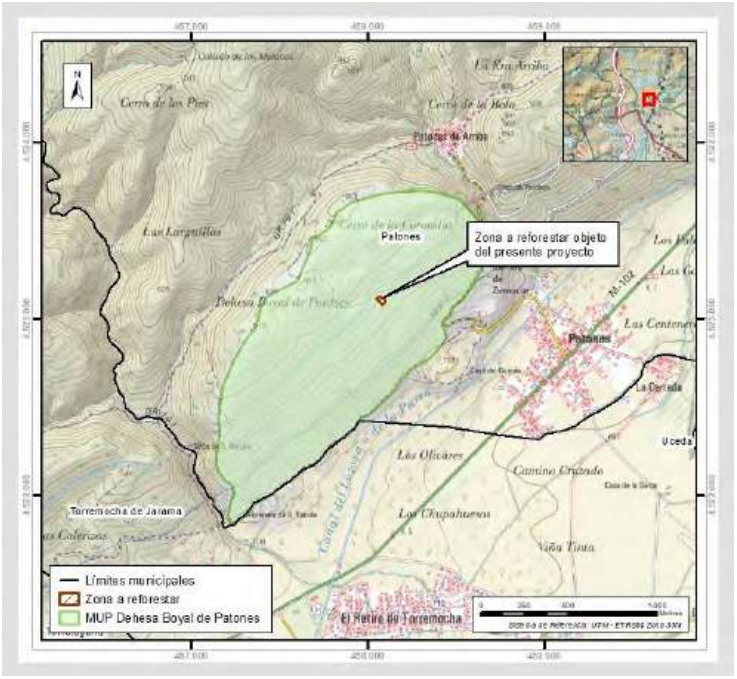


Figura 2. Localización de la Dehesa Boyal de Patones y, dentro de esta, la zona propuesta para las actuaciones contempladas en el presente proyecto de restauración. Fuente: elaboración propia.

En la Figura 3 se muestra en detalle la zona propuesta para la reforestación sobre ortofoto.

[1] Disponible en: https://idem.madrid.org/visor/?v=ambiental

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.



Figura 3. Propuesta de localización en detalle sobre ortofoto para las actuaciones contempladas en el presente proyecto de restauración. Fuente: elaboración propia.

4.2. Medida de compensación de la disminución de terreno forestal.

Para dar respuesta a la medida compensatoria por pérdida de terreno forestal propuesta en la DIA, así como a lo indicado por el Área de Conservación de Montes, se propone la plantación de especies arbóreas autóctonas con una densidad de 1.000 pies/ha de 2 savias. A continuación, se describe cómo se llevará a cabo esta medida.

4.2.1. Plantaciones.

De acuerdo a lo establecido por el Área de Conservación de Montes en la DIA y tras la consulta realizada a este mismo área sobre la localización de las actuaciones previstas, se propone la repoblación con especies arbóreas con una densidad de 1000 pies/ha, imitando la distribución natural de la vegetación de la zona. De acuerdo a la superficie a compensar, que será de 1.366 m^2 se plantarán 137 unidades (de al menos 2 savias en envase forestal mayor de 250 cc). La implantación de la vegetación arbórea se realizará con plantas procedentes de vivero en contenedores.

A continuación, se detalla las especies a emplear en las plantaciones, así como el número de ejemplares de cada una.

- Especies arbóreas:
  - *Pinus halepensis (pino carrasco):* 90 unidades.
  - *Juniperus oxycedrus* (enebro rojo): 30 unidades.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- *Quercus rotundifolia o Quercus ilex* (encina): 17 unidades.

La planta arbórea será de 30-40 cm de altura (2 savias).

Los hoyos de plantación se realizarán mecánicamente mediante ahoyado con subsolador con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación no será inferior a una semana.

Las plantaciones se realizarán manualmente siendo la época más adecuada para efectuar la operación durante el período de reposo vegetativo de las plantas, que coincide con los meses más frescos, desde finales de octubre a principios de abril, evitando los días muy calurosos, las fuertes heladas o los vientos fuertes o secos. En este caso la época más propicia será después del período de lluvias de otoño o en primavera, con la antelación suficiente para que el desarrollo de las plantas no coincida con las altas temperaturas. No se considera oportuna la plantación en diciembre, enero y febrero por el riesgo de heladas.

Atendiendo a criterios de adecuación paisajística compatibles con lo existente en la zona, las especies en la plantación se distribuirán de forma aleatoria, evitando las formas lineales, siempre y cuando las condiciones sean las adecuadas para la planta. En este proyecto se utilizarán plantas suministradas en contenedor, por lo que, al realizar la plantación se mantendrá la posición originaria de la planta de vivero.

Se colocará en cada ejemplar plantado protectores de polipropileno fotodegradables de 60 cm de altura y 10 cm de diámetro, de forma que una vez cumplida su función de protección y guía, desaparezcan del paisaje.

Tras la instalación de los protectores, se realizarán alcorques para facilitar el almacenamiento de agua de riego o de lluvia por la planta.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

5. PLAN DE MANTENIMIENTO.

Para la correcta conservación y mantenimiento de los trabajos incluidos en la presente propuesta de revegetación, una vez concluida la plantación, se estable un periodo de garantía de tres años, que incluye:

- Riegos. Se van a considerar dos tipos de riegos. El primero se realizará durante las operaciones de plantación. Para garantizar el arraigo de las plantaciones, se deberán realizar, además, riegos estivales durante 3 años, que tendrán lugar entre el 15 de junio y el 15 de septiembre, con mínimo 4 riegos anuales de mínimo 50 litros por planta.
- Podas. Se efectuará una poda anual sobre los pies de planta que por su anormal desarrollo así lo exijan.
- Desbroces. Esta operación se realiza, en caso de ser necesaria, dos veces al año como máximo, siendo más factible en la primavera y el otoño.
- Reposición de marras. Si se observara un porcentaje superior al 5% de mortandad del volumen total de la plantación, se sustituirá la planta muerta. La reposición de marras se realizará al primer año de la finalización de los trabajos de revegetación. Al segundo y tercer año se realizará la reposición de marras de las marras. Las reposiciones seguirán las mismas técnicas de plantación iniciales y contemplarán los riegos y cuidados necesarios para que sean efectivas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

6. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y PLANIFICACIÓN.

El orden general de las actuaciones previstas será el siguiente:

- Plantaciones.
  1º. Transporte y recepción de plantas.
  2º. Apertura de hoyos.
  3º. Abonado y riego.
  4º. Plantación.
  5º. Colocación de tubos protectores.
  6º. Realización de alcorques.
- Mantenimiento.
  1º. Riegos.
  2º. Podas y desbroces.
  3º. Reposición de marras.

Las plantaciones y podas se habrán de realizar durante el período de parada vegetativa, que va desde finales de octubre a principios de abril, evitando los días muy calurosos, las fuertes heladas o los vientos fuertes o secos. Dentro de este periodo, la época más propicia para las plantaciones será después del período de lluvias de otoño o en primavera, con la antelación suficiente para que el desarrollo de las plantas no coincida con las altas temperaturas. No se considera oportuna la plantación en diciembre, enero y febrero por el riesgo de heladas, ni entre mediados de junio y mediados de septiembre por ser el periodo seco.

	AÑO											
ACTUACIONES	**E**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
1. Plantaciones												
1º Transporte y recepción de plantas			Año 1 (opción A)						Año 1 (opción B)			
2º Apertura de hoyos			Año 1 (opción A)						Año 1 (opción B)			
3º Abonado y riego			Año 1 (opción A)						Año 1 (opción B)			
4º Plantación			Año 1 (opción A)						Año 1 (opción B)			
5º Colocación de protectores			Año 1 (opción A)						Año 1 (opción B)			
6º Realización de alcorques			Año 1 (opción A)						Año 1 (opción B)			
2. Mantenimiento												
1º Riegos						3 años						
2º Podas y desbroces		3 años									3 años	
3º Reposición de marras			3 años (opción A)						3 años (opción B)			

Tabla 1. Cronograma general de las actuaciones. Fuente: elaboración propia.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

7. REDACTORES DEL DOCUMENTO.

El presente Proyecto de Restauración de la Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar ha sido realizado por personal técnico cualificado con capacidad técnica suficiente de conformidad con las normas sobre cualificaciones profesionales y de la educación superior de la empresa IDOM Consulting, Engineering, Architecture, S.A.U., en colaboración con el equipo técnico del Canal de Isabel II.

En la siguiente tabla se listan los componentes redactores del mismo:

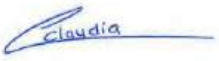
Nombre y apellidos	DNI	Titulación	Años de experiencia	Firma
Natalia González Carabias	70.874.839-V	Ingeniera de Montes Ingeniera Técnica Forestal	13	
Alba Montaner i Garcia	26.750.811- V	Ingeniera Civil Máster Ingeniería Ambiental	3	
Claudia Poyo Alonso	70.082.231-N	Graduada en Ciencias Ambientales Máster en Técnicas y Ciencias de la Calidad del Agua Máster en Gestión Ambiental en la Empresa	2	

Tabla 2. Autores del Documento. Fuente: elaboración propia.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE LA MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR.

DOCUMENTO Nº2 PLANOS.

Subdirección de Proyectos

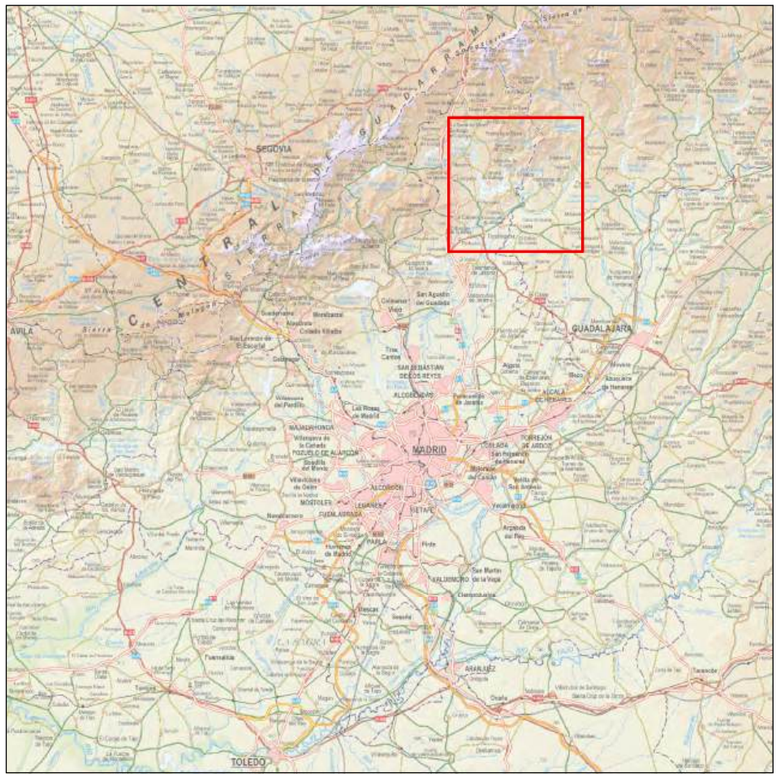
Fecha: mayo 2022

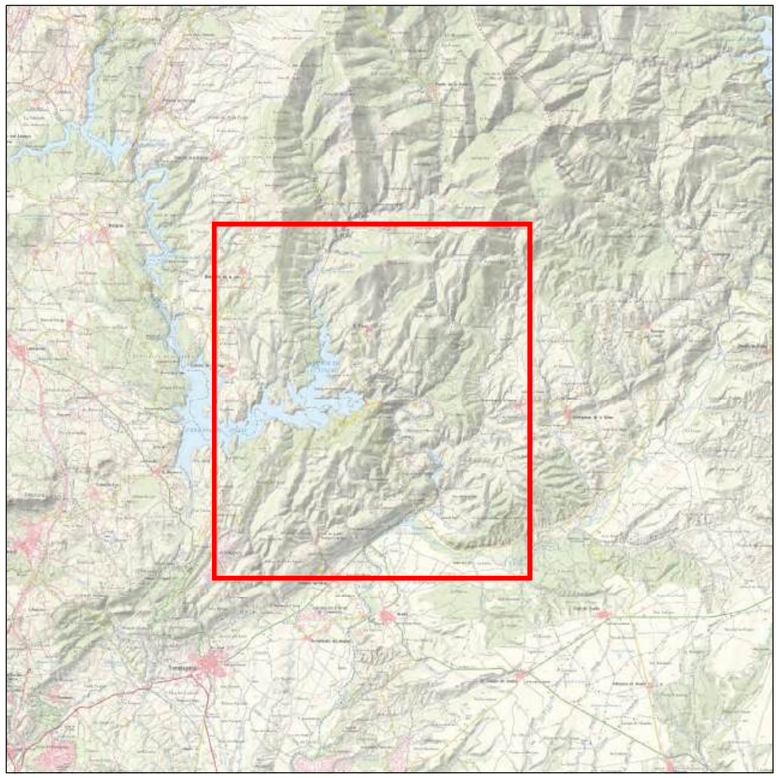
Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

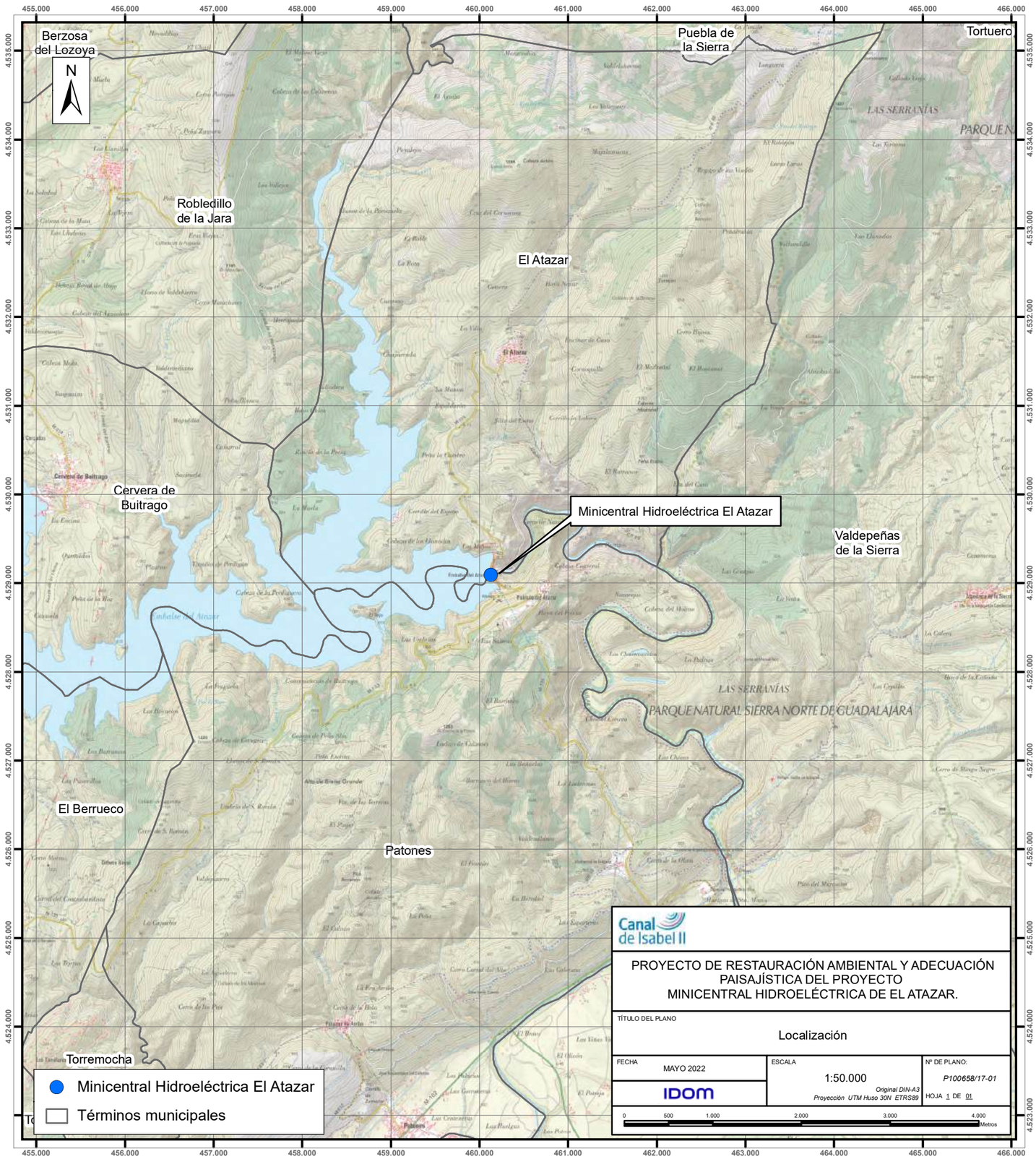
ÍNDICE

Nº Plano	Título	Tamaño plano	Escala	Nº Hojas
P100658/17-01	Localización.	A3	1:50.000	1
P100658/17-02	Situación zona a compensar respecto al Proyecto Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar.	A3	1:50.000	1
P100658/17-03	Situación zona a compensar mediante reforestación.	A3	1:1.000	1

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.







Canal de Isabel II

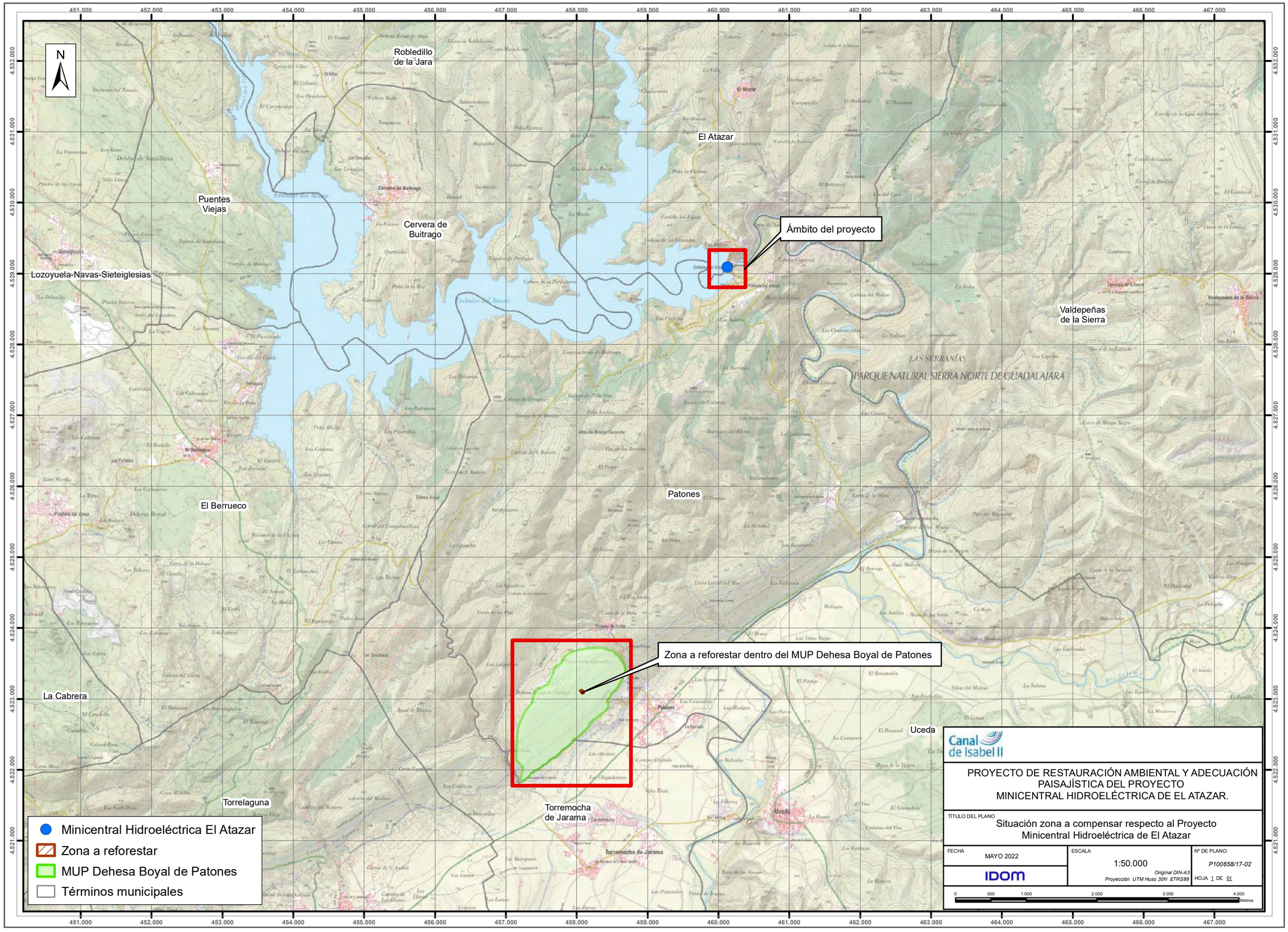
PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DEL PROYECTO MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR.

TÍTULO DEL PLANO

Localización

FECHA	ESCALA	Nº DE PLANO:
MAYO 2022	1:50.000	P100658/17-01
IDOM	Original DIN-A3 Proyección UTM Huso 30N ETRS89	HOJA 1 DE 01

0 500 1.000 2.000 3.000 4.000 Metros



Canal de Isabel II

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DEL PROYECTO MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR.

TÍTULO DEL PLANO

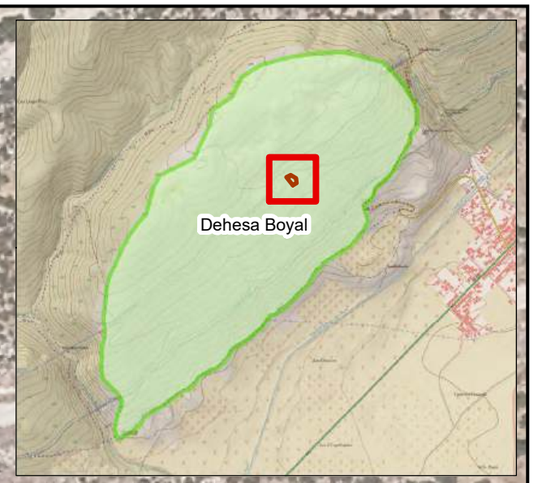
Situación zona a compensar respecto al Proyecto Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar

FECHA	ESCALA	Nº DE PLANO:
MAYO 2022	1:50.000	P100658/17-02
IDOM	Original DIN-A3	HOJA 1 DE 01
	Proyección UTM Huso 30N ETRS89	

0 500 1.000 2.000 3.000 4.000 Metros

458.000

N



Zona a reforestar

4.523.000

458.000

Zona a reforestar

Canal de Isabel II

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DEL PROYECTO
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR.

TÍTULO DEL PLANO

Situación zona a compensar mediante reforestación

FECHA	ESCALA	Nº DE PLANO:
MAYO 2022	1:1.000	P100658/17-03
IDOM	Original DIN-A3 Proyección UTM Huso 30N ETRS89	HOJA 1 DE 01

0 10 20 40 60 80 Metros

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE LA MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR.

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Subdirección de Proyectos

Fecha: mayo 2022

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ÍNDICE

CAPÍTULO I - OBJETO DEL PLIEGO. 3

CAPÍTULO II - DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 4

CAPÍTULO III - COMPATIBILIDAD DE DOCUMENTOS. 5

CAPÍTULO IV - ASPECTOS GENERALES. 6

CAPÍTULO V - PLANTACIONES. 7

Artículo 1. Condiciones generales y del proceso de ejecución. 7
Artículo 2. Selección de las especies a emplear en las plantaciones. 8
Artículo 3. Documentación exigible. 9
Artículo 4. Transporte de las plantas desde el vivero al área de actuación. 9
Artículo 5. Documentación adjunta al suministro. 9
Artículo 6. Precauciones de las plantaciones. 10
Artículo 7. Apertura de hoyos. 10
Artículo 8. Abonado y riego. 11
Artículo 9. Ejecución de las plantaciones. 11
Artículo 10. Colocación de protectores. 11
Artículo 11. Realización de alcorques. 12

CAPÍTULO VI - PLAN DE MANTENIMIENTO. 13

Artículo 12. Riegos. 13
Artículo 13. Podas. 13
Artículo 14. Desbroces. 13
Artículo 15. Reposición de marras. 13

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

CAPÍTULO I - OBJETO DEL PLIEGO.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto regular las obras correspondientes al Proyecto de Restauración Ambiental y Adecuación Paisajística de la Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar, especificando las condiciones particulares de ejecución de las actuaciones previstas.

Las actuaciones se localizarán en el ámbito que se muestra en los Planos del Documento nº2 del presente proyecto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

CAPÍTULO II - DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

A efectos de su aplicación en el presente Pliego de Condiciones, la descripción de la obra es la que se halla contenida en el apartado correspondiente del "Documento nº 1 Memoria".

Las actuaciones se localizarán en el ámbito que se muestra en los Planos del Documento nº2 del presente proyecto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

CAPÍTULO III - COMPATIBILIDAD DE DOCUMENTOS.

Canal de Isabel II facilitará al Adjudicatario un ejemplar copia del Proyecto, así como la documentación complementaria que considere necesaria para la correcta definición de las obras a ejecutar.

Cualquier contradicción observada entre los documentos del Proyecto, o entre éste y la normativa general aplicable, así como los posibles errores u omisiones que pudieran encontrarse deberá comunicarse al Director de Obra, a fin de que dictamine las características definitivas de las obras a ejecutar.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

CAPÍTULO IV - ASPECTOS GENERALES.

El presente proyecto es el documento técnico que describe, justifica y presupuesta las actuaciones previstas a realizar. Estará constituido por los siguientes documentos:

- Documento nº1: Memoria.
- Documento nº2: Planos.
- Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Documento nº4: Presupuesto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

CAPÍTULO V - PLANTACIONES.

Este proceso incluye las operaciones de suministro de plantas a la zona de actuación, la ejecución de las plantaciones y las labores de mantenimiento (riegos, reposición de marras, etc.) hasta la finalización del período de garantía, necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en los lugares definidos en el Proyecto de las especies vegetales.

Se entiende por planta toda especie vegetal que, habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y situada en el punto de ubicación que se indica en el Proyecto.

Se distinguirán las siguientes dimensiones y características de las plantas a utilizar:

- Árbol. Vegetal leñoso que puede llegar a alcanzar en su madurez cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.

Artículo 1. Condiciones generales y del proceso de ejecución.

La compensación consistirá en la plantación manual de especies autóctonas, imitando la distribución natural de la vegetación de la zona. Las especies a emplear se han seleccionado en base a la zona seleccionada a compensar y tendrán la aprobación definitiva de la Dirección General de Medio Ambiente.

Cabe destacar que las plantaciones cumplirán con lo establecido tanto en el EsIA como en la DIA del proyecto.

Las plantas suministradas deberán ser sanas para que no peligre su desarrollo futuro y deberán tener una altura y diámetro acorde con la edad y la especie. La planta suministrada deberá cumplir la legislación vigente sobre sanidad vegetal, considerando lo referido a los organismos nocivos y enfermedades que puedan afectar a la calidad de las revegetaciones.

Además, las especies procederán de viveros acreditados cuyas condiciones climáticas, fisiográficas, edáficas, etc., hagan prever una adaptación correcta a la localización en que se realizará la plantación definitiva.

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades y medidas señaladas en el Proyecto y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo en él se indiquen.

Tendrán las siguientes condiciones generales:

- Los árboles serán bien conformados, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón presentaran cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.
- Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis. Las plantas estarán ramificadas desde su base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Las plantas suministradas poseerán un sistema radical, en el que se hayan desarrollado las suficientes raíces finas para establecer enseguida un equilibrio con la parte aérea.
- Se debe corresponder el porte y desarrollo con la edad de la planta. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares, que, aun cumpliendo la condición del porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo. La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura.

Serán rechazadas las plantas que:

- En cualquiera de sus órganos o en su madera puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales u otras causas.
- Lleven en el contenedor plántulas de malas hierbas.
- Durante el arranque o transporte hayan sufrido daños.
- No vengan protegidas por el correspondiente embalaje.

El Adjudicatario vendrá obligado a sustituir las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso pueda repercutir en el Plazo de Ejecución de las actuaciones.

No se recibirá favorablemente ninguna especie vegetal que incumpla los requisitos señalados en el Proyecto. La recepción favorable de las especies no implica su aceptación para la plantación si no son mantenidas en las condiciones exigidas en este Pliego.

Artículo 2. Selección de las especies a emplear en las plantaciones.

Como criterios principales para la selección de especies a plantar se tiene en cuenta aquellas que forman parte de las distintas comunidades que componen las series de vegetación de la zona y también las que, sin formar parte de esas comunidades, se encuentran actualmente en el área. De entre ellas se eligen aquellas que, existiendo en viveros con disponibilidad suficiente, exijan pocos cuidados culturales y cumplan con las funciones previstas: conseguir la protección frente a la erosión, e integrar visualmente la obra en su entorno.

Además, se han considerado otros criterios de selección de especie:

- Descartar especies con carácter invasor y especies de géneros hospedantes de “fuego bacteriano”.
- Evitar especies de alta inflamabilidad.
- Alternar diferentes especies con características complementarias (perennes, caducas, crecimiento lento, rápido).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Por otro lado, los diseños y composiciones propuestas deberán reflejar el carácter local del territorio en el que se propone la revegetación, estando adaptados a la vegetación (características de la cubierta vegetal actual) y al paisaje propio del mismo.

No obstante, la Dirección General de Medio Ambiente en función de la zona final que decida compensar podrá modificar la densidad y las especies.

Artículo 3. Documentación exigible.

Todas las especies objeto de plantación serán originarias o procedentes de empresas o viveros inscritos en el Registro Oficial de Productores de Plantas de Vivero. Además, será recomendable que estén inscritos en el Registro de Comerciantes, Productores e Importadores y en su circulación por el territorio serán portadores de Pasaporte Fitosanitario.

Artículo 4. Transporte de las plantas desde el vivero al área de actuación.

La preparación de las plantas para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con la exigencia de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Los árboles en contenedor se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el contenedor no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte de las especies vegetales deberá efectuarse lo más rápidamente posible y tomando todas las precauciones necesarias, con el fin de no deteriorar las plantas.

El número de plantas transportadas desde el vivero o plantación será el que diariamente pueda plantarse y si por cualquier motivo es superior, se depositarán las plantas que sobren en una zanja, protegiendo la raíz y parte de la copa, regándolas si fuera necesario, para mantenerla en condiciones adecuadas.

Artículo 5. Documentación adjunta al suministro.

Las plantas se suministrarán etiquetadas por lotes, entendiéndose éstos como los conjuntos de plantas definidos en origen por el Responsable Ambiental de Obra a partir de la similitud en los siguientes parámetros: especie, variedad, edad, proceso de producción y zona de cultivo en vivero. Cada lote de cada variedad o especie se deberá suministrar con una etiqueta duradera, con los caracteres bien visibles y claros, indelebles, en los que se especifique como mínimo:

- Número de registro del vivero.
- Nombre del proveedor.
- Número individual de serie o de lote.
- Fecha de expedición.
- Nombre botánico de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura Botánica.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Denominación del cultivar, si procede, de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura para Plantas Cultivadas.
- Denominación del patrón si procede.
- Cantidad.
- Presentación del sistema radical.
- Perímetro del tronco.
- Volumen del contenedor.
- Número del pasaporte fitosanitario, si procede.

Artículo 6. Precauciones de las plantaciones.

Cuando lleguen las plantas se cuidará que no se sequen las raíces y se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas.

No se apilarán en ningún caso unas plantas sobre otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en una de esas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a cero grados (0 ºC) no deben plantarse (ni siquiera desembalarse), y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelarse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en un hoyo, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Siempre se tendrá en cuenta el efecto de drenaje producido por la capa del suelo que rellena la parte más inferior del hoyo de plantación. Si se considera que el efecto de drenaje producido por esta capa no es suficiente, por estar formada por elementos muy finos, se colocará una capa filtrante de grava en el fondo de los hoyos.

Artículo 7. Apertura de hoyos.

La apertura de hoyos consiste en el vaciado del terreno, que se realizará excavando en un volumen proporcional a las exigencias a la plantación a realizar y de manera que, en todos los casos, el sistema de raíces pueda colocarse sin doblar y con la holgura suficiente. El tamaño de la planta afecta directamente el tamaño del hoyo por la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que le acompaña. Como norma general, el tamaño del hoyo deberá ser como mínimo el doble del volumen del cepellón o del sistema radical de la planta que se ubicará en él.

La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación no será inferior a una semana.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Se cuidará de no causar daños a las conducciones eléctricas, telefónicas, de agua, etc. que pudieran existir en la zona, se descubrirán con las debidas precauciones y se suspenderán adecuadamente, conforme a su rigidez.

Artículo 8. Abonado y riego.

Los abonados locales, es decir, los que corresponden a cada planta, se harán directamente en el hoyo en el momento de la plantación. Se evitará la mala práctica de echar el abono en el fondo del hoyo, pues no debe estar en contacto con las raíces; es mejor incorporar el abono a la tierra.

En el momento de la plantación se añadirá 0,5 kg de estiércol y 0,5 kg de abono mineral por hoyo de plantación, que se mezclará con la tierra vegetal del ahoyado, y se administrará un riego de arraigo de al menos 15 litros de agua por hoyo. El plazo máximo entre el riego del hoyo y la plantación será de 4 horas.

El agua a utilizar en la plantación, así como en los riegos de mantenimiento, será suficientemente pura, con concentraciones salinas (cloruros y sulfatos) inferior al cinco por mil (0,5 ‰). No se utilizará agua con un pH inferior a seis (6).

Artículo 9. Ejecución de las plantaciones.

Las plantaciones se realizarán manualmente siendo la época más adecuada para efectuar la operación durante el período de reposo vegetativo de las plantas, que coincide con los meses más frescos, desde finales de octubre a principios de abril, evitando los días muy calurosos, las fuertes heladas o los vientos fuertes o secos. En este caso la época más propicia será después del período de lluvias de otoño o en primavera, con la antelación suficiente para que el desarrollo de las plantas no coincida con las altas temperaturas. No se considera oportuna la plantación en diciembre, enero y febrero por el riesgo de heladas, ni entre mediados de junio y mediados de septiembre por ser el periodo seco.

Atendiendo a criterios de adecuación paisajística compatibles con lo existente en la zona, las especies en la plantación se distribuirán de forma aleatoria, evitando las formas lineales, siempre y cuando las condiciones sean las adecuadas para la planta. En este proyecto se utilizarán plantas suministradas en contenedor, por lo que, al realizar la plantación se mantendrá la posición originaria de la planta de vivero.

Artículo 10. Colocación de protectores.

Se deberán utilizar protectores en las plantas para evitar el posible daño que la fauna de la zona pueda provocar en la plantación. Los protectores deberán instalarse debidamente anclados al suelo para evitar que sean retirados.

Se colocará en cada ejemplar plantado protectores de polipropileno fotodegradables de 60 cm de altura y 10 cm de diámetro, de forma que una vez cumplida su función desaparezcan del paisaje.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Artículo 11. Realización de alcorques.

Tras la instalación de los protectores, se realizarán alcorques para facilitar el almacenamiento de agua de riego o de lluvia por la planta.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

CAPÍTULO VI - PLAN DE MANTENIMIENTO.

Para la correcta conservación y mantenimiento de los trabajos incluidos en la presente propuesta de revegetación, se hace necesario definir una serie de labores tendentes a preservar la calidad de las actuaciones efectuadas.

Una vez concluida la plantación, comienza el periodo de garantía, asegurando el mantenimiento de las plantas durante este tiempo.

El mantenimiento correspondiente no sólo debe contemplar el riego, en caso de ser necesario, sino también podas, abonados, tratamientos fitosanitarios y otras actuaciones que garanticen la calidad final de las obras de integración.

En definitiva, las operaciones de conservación de las plantaciones que se proponen son las siguientes:

Artículo 12. Riegos.

Se van a considerar dos tipos de riegos. El primero se realizará nada más terminar las operaciones de plantación, teniendo las precauciones oportunas para evitar el arrastre de tierras. Para garantizar el arraigo de las plantaciones, se deberán realizar, además, riegos estivales durante 3 años, que tendrán lugar entre el 15 de junio y el 15 de septiembre, con mínimo 4 riegos anuales de mínimo 50 litros por planta. El sistema de riego evitará en todo momento el descalce de las plantas, erosiones en el terreno y el deterioro del estado del alcorque de las plantas.

Artículo 13. Podas.

Se efectuará una poda anual sobre los pies de planta que por su anormal desarrollo así lo exijan.

Artículo 14. Desbroces.

El desbroce consiste en la eliminación de la maleza, además de realizar una ligera escarificación del terreno en las cercanías de árboles y arbustos plantados que eviten competencias y faciliten su desarrollo. Esta operación se realiza, en caso de ser necesaria, dos veces al año como máximo, siendo más factible en la primavera y el otoño.

Artículo 15. Reposición de marras.

Se define como reposición de marras la sustitución de plantas que el Contratista deberá efectuar durante la ejecución de las obras y durante el período de garantía, hasta su recepción definitiva, cuando las especies correspondientes no hayan tenido el desarrollo previsto, a juicio del Responsable Ambiental de Obra, o hayan sido dañadas por accidentes. Se tolerará, en el control anterior a transcurrir el período de garantía, una mortandad máxima del 5% del volumen total de la plantación. Si se observara un porcentaje superior, se sustituirá la planta muerta. La reposición de marras se realizará al primer año de la finalización de los trabajos de revegetación. Al segundo y tercer año se

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

realizará la reposición de marras de las marras. Las reposiciones seguirán las mismas técnicas de plantación iniciales y contemplarán los riegos y cuidados necesarios para que sean efectivas.

Una vez concluidas las obras de restauración ambiental y adecuación paisajística, se estima oportuno fijar un periodo de garantía de tres años, con el objeto de asegurar el mantenimiento de las plantas durante este tiempo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE LA MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR.

DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO.

Subdirección de Proyectos

Fecha: mayo 2022

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO GENERAL. 3

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

1. PRESUPUESTO GENERAL.

En el presente epígrafe se incluye el presupuesto detallado del Proyecto de Restauración Ambiental y Adecuación Paisajística del proyecto "Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar".

En la siguiente tabla se detallan cada una de las unidades de obra propuestas, así como las mediciones calculadas para cada una de ellas, el precio por unidad y el precio total. Por último, se indica el presupuesto total del presente Proyecto.

1. PLANTACIONES				
Unidad (UD)	**Descripción de la unidad**	**Nº de unidades / medición**	**Coste/UD (€)**	**Coste Total (€)**
ud	Plantación manual de planta de 2 savias en bandeja (envase rígido o termoformado con volumen > 250 cc.), en suelos preparados mecánicamente en pendientes <35%. Incluye apertura del hoyo mediante ahoyado con subsolador provisto de un solo rejón con orejetas, según líneas de máxima pendiente, y alcanzando una profundidad de labor de 45-50 cm; el transporte y la distribución de la planta en bandeja; y el precio de la planta. Incluido el precio de la planta, la realización de pequeño alcorque alrededor de cada planta para favorecer la recogida de agua y el primer riego.	137	3,15	431,55
ud	Colocación de tubo invernadero protector biodegradable de hasta 60 cm de altura, destinado a la protección de planta en repoblaciones de 2 savias, en suelos con pendientes <35%. El trabajo incluye el entutorado mediante varillas de 10 mm de diámetro. Se incluye el precio del tubo y demás accesorios, así como el transporte del mismo al tajo.	137	2,40	328,8
TOTAL CAPÍTULO 1				**760,35**

Tabla 1. Presupuesto de las plantaciones. Fuente: elaboración propia.

2. PLAN DE MANTENIMIENTO				
Unidad (UD)	**Descripción de la unidad**	**Nº de unidades / medición**	**Coste/UD (€)**	**Coste Total (€)**
ha	Labores de mantenimiento durante un período de garantía de tres años.	0,1366 ha	5.625 €/ha	768,38
ha	Reposición de marras sobre una superficie de una hectárea, siendo el porcentaje de marras de entre el 20 y el 40%. Se incluye en la misma operación la apertura manual del hoyo con azada o equivalente y la plantación,	28 ejemplares[1] 0,1366 ha	410 €/ha y año	168,02[2]

[1] La reposición de marras se prevé en un porcentaje del 20%, por lo que, dado que la plantación total será de 137 plantas, se prevé una reposición de marras de 28 plantas por año.

[2] Se muestra el precio total habiéndose calculado para 0,1366 ha y para un periodo de garantía de 3 años.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

2. PLAN DE MANTENIMIENTO				
Unidad (UD)	**Descripción de la unidad**	**Nº de unidades / medición**	**Coste/UD (€)**	**Coste Total (€)**
	siendo los hoyos de 0,4X0,4X0,40 m y las plantas suministradas en contenedores de capacidad media de 250 cm³.			
ud	Suministro de plantas, de al menos 2 savias, en contenedor forestal.	28 ejemplares[3]	0,71 €/ unidad al año	59,64[4]
TOTAL CAPÍTULO 2				**996,04**

Tabla 2. Presupuesto del plan de mantenimiento. Fuente: elaboración propia.

PRESUPUESTO TOTAL	
TOTAL CAPÍTULO 1	**760,35 €**
TOTAL CAPÍTULO 2	**996,04 €**
TOTAL PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL	**1.756,39 €**

Tabla 3. Presupuesto total de los trabajos. Fuente: elaboración propia.

[3] La reposición de marras se prevé en un porcentaje del 20%, por lo que, dado que la plantación será de 137 plantas, se prevé una reposición de marras de 28 plantas por año.

[4] Se muestra el precio total habiéndose calculado para un periodo de garantía de 3 años.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Apéndice 4 MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR.

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.

Subdirección de Proyectos

Fecha: mayo 2022

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN, ALCANCE Y OBJETIVOS. 3
1.1. Presentación y justificación del proyecto. 3
1.2. Antecedentes. 3
1.3. Alcance y objetivos del presente manual. 3
2. PRÁCTICAS PROHIBIDAS. 5
3. BUENAS PRÁCTICAS GENERALES. 6
3.1. Gestión del espacio ocupado. 6
3.2. Gestión de contaminación y emisiones. 6
3.3. Protección de fauna y vegetación. 7
3.4. Protección de patrimonio cultural. 7
3.5. Gestión de recursos y consumos. 8
3.6. Gestión de vertidos. 8
3.7. Gestión de residuos. 9
4. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARTICULARES. 10
5. DIARIO AMBIENTAL DE OBRA. 12
6. RÉGIMEN DE SANCIONES. 20

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733. Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

1. PRESENTACIÓN, ALCANCE Y OBJETIVOS.

1.1. Presentación y justificación del proyecto.

El proyecto Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar, tiene por objeto la construcción de una nueva minicentral hidroeléctrica en la presa de El Atazar que aproveche el salto del agua procedente de los desagües de medio fondo, que actualmente vierten en el cuenco de amortiguación de la misma, a través de una tubería de fundición de diámetro 1.000 mm. Dado que se ha de verter un caudal continuo a pie de presa de acuerdo al *Real Decreto 1/2016 de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tajo*, Canal de Isabel II proyecta instalar esta nueva Minicentral Hidroeléctrica, ubicada a pie de presa y destinada a turbinar el caudal ecológico.

La Minicentral de El Atazar se localizará en el Término Municipal de Patones, tomando su caudal de la presa de El Atazar y vertiendo a su vez sobre el rio Lozoya.

1.2. Antecedentes.

Previa a la realización del presente Proyecto, con fecha de febrero de 2015 se realizó el *Anteproyecto de la Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar*.

Puesto que la Minicentral se sitúa en una zona ZEC (Red Natura 2000), el proyecto de la nueva Minicentral Hidroeléctrica Presa de El Atazar estaba sometido a evaluación ambiental ordinaria (regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª) al encontrarse incluido en el *Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* (Grupo 9. Otros proyectos. Instalaciones para la producción de energía hidroeléctrica cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y/u otras áreas protegidas). A partir del anteproyecto se elaboró Documento Inicial para solicitar Documento de Alcance, y con el segundo anteproyecto se elaboró el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

Con fecha 22 de julio de 2021 la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética emitió Declaración de Impacto Ambiental (DIA) correspondiente a la SEA de referencia 42/20, del proyecto “Minicentral hidroeléctrica de El Atazar, centro transformación, centro de seccionamiento, dos líneas subterráneas y línea aérea subterránea 20 kV”, y que se anunció públicamente en el BOCM de fecha 11 de agosto de 2021.

Uno de los condicionados de la DIA es la elaboración de un manual de buenas prácticas ambientales, en fase de obra, que se sustancia en el presente documento.

1.3. Alcance y objetivos del presente manual.

El objetivo de este documento es establecer un manual de buenas prácticas ambientales dando cumplimiento con lo estipulado y lo requerido tanto en la Declaración de Impacto Ambiental como en el Estudio de Impacto Ambiental del presente proyecto.

Este manual establece tanto prácticas prohibidas, cuya acción vulnera el medio natural de manera inaceptable, como buenas prácticas ambientales generales en obra y una serie de buenas prácticas

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ambientales particulares del presente proyecto, recomendadas para que el impacto sobre el medio se reduzca hasta límites admisibles. Las buenas prácticas ambientales se encuentran subdivididas en grupos atendiendo al tipo de impacto ambiental.

Este Manual de Buenas Prácticas Ambientales se difundirá a todos los empleados y subcontratistas del Canal de Isabel II que estén presentes en las obras, para el cumplimiento de las prácticas y normativa ambiental aplicables al "Proyecto de Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar".

Los objetivos que se pretenden alcanzar con la implementación de las buenas prácticas son:

- Reducir el consumo de los recursos naturales tales como agua, energía en general, etc.
- Disminuir la cantidad de residuos producidos y facilitar su reutilización.
- Reducir las emisiones a la atmósfera, los ruidos y los vertidos de efluentes y/o productos químicos.
- Racionalizar el consumo de las materias primas utilizadas en la obra y reducir los costos.
- Informar, formar y sensibilizar a los trabajadores y proveedores acerca de las prácticas medioambientales correctas.
- Disminuir la afectación a terceros.
- Mejorar la competitividad de la empresa y su imagen social ante la opinión pública, trabajadores y proveedores.

En líneas generales, se pretende que la adopción de estas Buenas Prácticas permita a todo el personal integrante de la obra, optimizar la gestión ambiental de la misma.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

2. PRÁCTICAS PROHIBIDAS.

Con el fin de establecer unas bases sólidas de trabajo y con el objetivo primordial de protección al medio ambiente, a continuación se exponen una serie de prácticas prohibidas durante la ejecución de los trabajos:

- Ocupar más espacio del del previsto en el proyecto de ejecución, tanto en su fase de obra como operativa.
- Construir o trabajar en zonas sensibles, desde el punto de visto ambiental, que no hayan sido previstas en el Estudio de Impacto Ambiental sobre el que resolvió la DIA citada anteriormente.
- Realizar grandes movimientos de tierras en zonas de pendientes sin necesidad.
- Abrir caminos temporales de forma inadecuada.
- Modificar o alterar el paisaje natural fuera de lo estrictamente previsto en el proyecto de ejecución.
- No realizar una buena gestión de los recursos/consumos, no optimizando su consumo y/o generación.
- Emplear maquinaria que no haya pasado todos los controles pertinentes.
- Crear escombreras y abandonar residuos de cualquier naturaleza en lugares no habilitados para ello o de manera descontrolada.
- Depositar residuos en lugares no habilitados para ello. Esto incluye también la separación de los mismos.
- Encender fuego o realizar hogueras cerca de zonas con vegetación natural, y en general, en toda el área de influencia del proyecto, así como la quema incontrolada de cualquier material y/o residuo.
- Realizar vertidos de cualquier tipo de sustancia que pueda ocasionar una contaminación al suelo, subsuelo, o aguas superficiales, tales como aceites usados, combustibles, cementos, aguas de limpieza de cubas de hormigoneras, etc.
- El uso de aditivos, como tensioactivos, en el agua de riego.
- La instalación de depósitos de combustible en la zona de la obra, dada la alta vulnerabilidad de la masa de agua del embalse ante posibles contaminaciones.
- La manipulación de combustibles, aceites y productos químicos en zonas no habilitadas para tal efecto.
- Negligencias que causen derrames de cualquier material que pueda causar contaminación al suelo, subsuelo o aguas superficiales.
- No informar a la Dirección de Obra si durante las obras se encuentran indicios de contaminación.

Y en general, cualquier otra acción o actividad susceptible de provocar daños en el medio, no previstos en los documentos ambientales previos realizados, y que puedan ser evitados con la adopción de buenas prácticas ambientales.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929, Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

3. BUENAS PRÁCTICAS GENERALES.

A continuación, se exponen una serie de buenas prácticas ambientales generales de común aplicación para obras como la proyectada, en referencia al tipo de impacto previsto:

3.1. Gestión del espacio ocupado.

- Se realizará la correcta señalización de las obras.
- Se deberán seguir las indicaciones oportunas recogidas en el plan de prevención de incendios, así como disponer de todos los equipos de extinción que se consideren necesarios.
- Se delimitará físicamente la zona de ocupación de la obra al objeto de que no sea invadido ningún espacio ajeno a la propia obra.
- No se ocuparán zonas no previstas para ningún fin.
- Las instalaciones auxiliares se ubicarán sobre espacios con una baja calidad ambiental (definiendo calidad ambiental como mérito o valor de un recurso para ser conservado) o donde se produzcan menos afecciones al medio ambiente.
- Se planificarán los desplazamientos de maquinaria, restringiéndolos a áreas estrictamente necesarias.
- El acceso de la maquinaria y vehículos de obra se realizará sobre caminos existentes, evitándose, en la medida de lo posible, nuevos accesos.
- Se emplearán las mejores técnicas disponibles para minimizar los daños a la vegetación, empleando para ello la maquinaria de obra de las menores dimensiones posibles.
- Se deberá retirar y mantener correctamente la tierra vegetal para su posterior reutilización en las labores de revegetación.
- Se restaurará la zona tras la finalización de las obras.

3.2. Gestión de contaminación y emisiones.

Contaminación atmosférica:

- Se realizará el adecuado mantenimiento de la maquinaria según las instrucciones del fabricante y con las revisiones legales correspondientes realizadas en plazo con el fin de reducir la alteración de la calidad del aire por la emisión de contaminantes.
- Todo el transporte de maquinaria, equipos, etc, se realizará de tal forma que se reduzca la emisión de polvo y contaminantes, adoptando para ello las medidas necesarias.
- Se reducirá la velocidad de circulación de los vehículos de la obra con el fin de reducir las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.
- Todas las operaciones que puedan generar elevadas emisiones de partículas en suspensión, como excavación, movimiento de tierras, acopios de tierra vegetal, transporte y descarga de áridos, etc., se desarrollarán teniendo presentes las acciones necesarias para minimizar las emisiones, como riego, altura limitada de los acopios de tierra, cubrimiento, pantallas, etc.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Las operaciones de carga y descarga de material pulverulento no se realizarán en condiciones de vientos fuertes.
- En la rampa de salida/entrada de camiones será recomendable colocar perfiles (metálicos, geotextiles, hormigonados) para evitar el arrastre del barro fuera del recinto de la obra.
- Cuando, a pesar de las medidas adoptadas para minimizar la generación de polvo, la vegetación de las inmediaciones de la obra, de sus instalaciones temporales y de los caminos de obra se vea afectada por la deposición, en sus hojas, de una capa de polvo apreciable y limitadora de su desarrollo, la Dirección de Obra podrá ordenar, su lavado mediante un riego abundante de la parte aérea.

Contaminación acústica:

- Se cumplirán cuantas determinaciones sean de aplicación a la actuación a realizar y a su ámbito de afección, contenidas en la legislación vigente actual en materia acústica. Se evitará la ejecución de las distintas fases de obra que produzcan mayor impacto acústico en las épocas de cría y celo de las especies faunísticas más valiosas de la zona y se programarán para otras épocas del año.
- Se realizarán mediciones periódicas de los niveles de ruido en las obras, instalaciones, etc. Para identificar las actividades más ruidosas y reducir las emisiones acústicas.
- Se tendrán en funcionamiento los equipos el tiempo imprescindible para reducir la emisión de ruido.
- Se revisará con la periodicidad adecuada y según lo establecido en la legislación vigente la maquinaria, vehículos y equipos con el fin de disminuir los niveles de ruido.

3.3. Protección de fauna y vegetación.

- Se tomarán todas las medidas que se consideren oportunas para evitar la afección de fauna y vegetación presentes en el entorno de las obras, cumpliendo con las disposiciones legales de aplicación sobre la protección de fauna y la vegetación.
- Se colocará jalonamiento flexible para proteger la vegetación del entorno de las obras.
- Se deberá contar con equipos adecuados de extinción de incendios en los lugares de trabajo.
- Se restaurarán todos los hábitats de fauna que pudieran verse afectados, dando conformidad a lo establecido en el Plan de Restauración del proyecto.

3.4. Protección de patrimonio cultural.

- Si durante la ejecución de los trabajos apareciesen restos arqueológicos, se procederá inmediatamente a la paralización de las obras y se informará inmediatamente a la Dirección de Obra para su reporte a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

3.5. Gestión de recursos y consumos.

- Se llevará un registro y control del consumo de recursos.
- Se procurará, en todos los casos, realizar un consumo responsable de los recursos y una optimización del mismo.
- Se tratará de adquirir los materiales a proveedores cercanos a las obras para minimizar los consumos.
- Se procurará comprar aquellos materiales y equipos provenientes de recursos renovables, obtenidos a través de procesos respetuosos con el medio ambiente.
- Se procurará comprar materiales en envases reciclables o retornables.
- Se procurará comprar los materiales en cantidades adecuadas para evitar la aparición de materiales caducados u obsoletos, que se convierten en residuos.
- En cuanto a los niveles de iluminación, se procurará aprovechar al máximo la luz natural y adaptar los niveles de iluminación artificial con el objetivo de optimizar los recursos y consumos.
- Se procurará almacenar los materiales de acuerdo a las instrucciones del fabricante, evitando que se deterioren por la humedad, el sol o la lluvia.
- Se procurará proteger las zonas terminadas evitando que el deterioro obligue a su reparación o remplazo y con ello aumentar la generación de residuos.

3.6. Gestión de vertidos.

- En general, se tomarán las medidas y precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de vertido, ya sea al suelo o las aguas superficiales.
- Se deberá contar con un Plan de Actuación en caso de emergencia ante vertidos.
- Se deberá realizar una correcta gestión de los vertidos accidentales ocasionados.
- Se deberá disponer de materiales absorbentes por si se producen derrames accidentales.
- Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos o hidrocarburos, se procederá a recogerlos con materiales adsorbentes tipo sepiolita y junto con la parte afectada de suelo se gestionarán como residuos peligrosos.
- En las zonas próximas a los cauces de agua se dispondrán las oportunas medidas de contención ante derrames.
- Se deberán tomar todas las medidas que se considere necesarias para no producir el enturbiamiento y/o contaminación de los cursos de agua próximos a las obras.
- Los cursos de agua deberán mantenerse libres de obstáculos, residuos, escombros, o cualquier otro material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas. En caso de que esto ocurriera, se procederá a su retirada y traslado a vertedero.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Se deberá comprobar la estanqueidad de los bidones, tanques y recipientes. Se comprobará periódicamente que están herméticamente cerrados para evitar derrames al suelo.

3.7. Gestión de residuos.

- Los residuos deberán gestionarse de acuerdo a la legislación vigente.
- En general, se evitará el consumo inadecuado o innecesario de los recursos, con el fin de generar los menores residuos posibles.
- Se procurará la minimización y reutilización de residuos.
- Se procurará gestionar los residuos de forma que se facilite su recuperación.
- Se intentará negociar con el proveedor para que acepte los materiales sobrantes y la devolución de los envases y embalajes con el fin de reutilizarlos.
- Para cada uno de los residuos, se habilitará una zona de acopio señalizada y vallada. Se controlará periódicamente estas zonas y se asegurará que las condiciones de almacenamiento son las adecuadas para no producir afecciones.
- La separación de plásticos se realizará preferentemente en el momento del desembalaje de suministros evitando que se mezclen con el resto de los residuos y depositándolos en los puntos establecidos previamente.
- Para el acopio de residuos plásticos, se deberá delimitar un espacio de manera que se evite la dispersión del plástico mediante tablones o similar.
- Para los residuos inertes generados se delimitará previamente a la obra una zona de acopio señalizada donde se segregarán los RCD según tipología (tierras de excavación, madera, metales, ladrillos, plásticos, etc) hasta su posterior entrega a gestor autorizado.
- Los residuos sólidos asimilables a urbanos se segregarán por fracciones reciclables de restos, papel y cartón, envases y vidrio.
- Se deberá disponer de contenedores específicos debidamente señalizados (dentro de la zona de instalaciones auxiliares definida en el proyecto) para los residuos urbanos y asimilables que se generen en las casetas, comedores, vestuarios, etc.
- Los residuos peligrosos generados se deberán almacenar, en condiciones de seguridad, protegidos de las condiciones climatológicas adversas, en envases estancos y cerrados, correctamente etiquetados e identificados y en zona correctamente acondicionada.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

4. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARTICULARES.

En el epígrafe anterior han sido identificadas una serie de buenas prácticas ambientales en obra de fácil cumplimiento y de probada eficacia para la protección del medio ambiente. Sin embargo, cada obra es distinta, y es preciso establecer también buenas prácticas ambientales particulares para cada una de las obras proyectadas.

En este epígrafe se describen aquellas buenas prácticas ambientales particulares y de aplicación a la obra del "Proyecto de Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar".

A continuación, se exponen las buenas prácticas ambientales particulares para el proyecto en cuestión:

- Se llevará a cabo la instalación de jalonamiento flexible en el tramo de línea eléctrica soterrada, en la zona de los apoyos y en el perímetro del centro de seccionamiento.
- Las instalaciones auxiliares se ubicarán conforme a lo establecido en el proyecto, en este caso, sobre el cuerpo de la presa.
- Se deberán seguir las indicaciones oportunas recogidas en el plan de prevención de incendios.
- Dentro de los límites de la obra, la velocidad máxima permitida para los vehículos será de 20 Km/h.
- Para evitar la afección a la fauna del entorno se será especialmente cuidadoso con la ejecución de las obras durante la temporada de reproducción de la mayor parte de las especies presentes en el ámbito de estudio (febrero-agosto).
- No se realizarán obras ruidosas entre las veintidós y las ocho horas.
- Los trabajadores deberán ser informados de la existencia y cumplimiento de una franja limitada de obra, así como tener los conocimientos suficientes para poder identificar e informar de detectarse la presencia de especies sensibles de flora y fauna en la zona, para evitar una mayor afección a la fauna por la presencia humana.
- Se tomarán medidas de protección específicas por ubicarse dentro de Red Natura 2000 (jalonamiento de la zona de obras, realización de una batida de fauna para evitar la destrucción de nidos y refugios, no realización de voladuras, etc.).
- Cuando se consideren oportunas deberán aplicarse medidas para mitigar las plagas de roedores y artrópodos.
- Se deberán tomar medidas para no producir el enturbiamiento de las aguas superficiales con el fin de evitar afecciones a la fauna acuática y proteger las especies animales de hábitat acuático, aguas debajo de la presa.
- Durante la fase de construcción se deberán utilizar los sanitarios existentes en el centro de trabajo de la explotación de la presa, evitándose de esta manera cualquier tipo de vertido al terreno natural de aguas residuales.
- Se destinará una zona específica dentro de los límites de la obra, para el acopio de los residuos, donde se dispondrán los residuos separados según su tipología, facilitando su

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

posible reutilización en la obra. Se realizará una revisión periódica de estas zonas de almacenamiento para corroborar su correcto estado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

5. DIARIO AMBIENTAL DE OBRA.

Para la correcta aplicación de estas buenas prácticas ambientales de obra, se creará un Diario Ambiental de Obra, del que será responsable un especialista en disciplinas medioambientales y en el que deberá participar todo el personal implicado en las obras. Este Diario deberá realizarse adicionalmente al Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) cuya elaboración se llevará a cabo por un titulado superior encargado de la vigilancia ambiental. Cabe mencionar que, algunas de las buenas prácticas ambientales mencionadas en este manual son similares a las medidas descritas en el Estudio de Impacto Ambiental y a corroborar en el Plan de Vigilancia Ambiental. Sin embargo, se han incluido en este manual por ser consideradas de común aplicación en ambas disciplinas, y con la suficiente importancia y efectividad como para tenerlas en cuenta diariamente en las labores asociadas a la obra.

En el Diario Ambiental de la Obra se llevará a cabo la comprobación de que la realización de todas las operaciones ambientales realizadas en obra se está llevando a cabo, dando cumplimiento tanto a la legislación aplicable en cada caso, como a cada una de las condiciones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental, así como en cada una de las buenas prácticas indicadas en este manual. Por lo tanto, será adicional a los informes ambientales a emitir por el PVA.

En este diario, se anotarán las operaciones ambientales realizadas, el personal responsable de cada una de esas operaciones, el seguimiento de su efectividad, incidentes en la obra, medios adoptados, etc.

Por lo tanto, el Diario Ambiental de Obra, deberá ser complementario a este PVA, y su seguimiento podrá ser diario para cada una de las acciones descritas en el mismo, y en él participarán todas las personas implicadas en la obra.

A continuación, se muestra un estadillo para la corroboración diaria de aplicación de algunas de estas buenas prácticas básicas para el correcto desarrollo de la obra. Dicho estadillo deberá ser expuesto en una zona visible y accesible al personal interviniente en la obra, para que, sea completado y, de esta manera, se compruebe la aplicación de estas medidas.

Además, también se exponen en este epígrafe una serie de panfletos o carteles básicos, de buenas prácticas, que podrán ser expuestos también en zonas visibles de la obra, para que todo el personal lo tenga a la vista.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Buena práctica	Fecha	Encargado	Cumplimiento (SI/NO/NO APLICA)	Observaciones
Correcta gestión del espacio ocupado.				
Medidas para prevenir o reducir emisiones a la atmósfera.				
Medidas para prevenir o reducir el ruido.				
Protección de la fauna y de la flora.				
Protección del patrimonio cultural.				
Gestión adecuada de los recursos y consumos.				
Prevención de vertidos y/o gestión adecuada de los vertidos.				
Se han gestionado correctamente los residuos.				
Se ha llevado a cabo la revisión ambiental de las obras y actualizado el Diario Ambiental de Obra.				

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Cómo reducir el consumo de recursos

1. Llevar un registro y control del consumo de recursos.



2. Procurar realizar un consumo responsable de los recursos y optimización de los consumos.

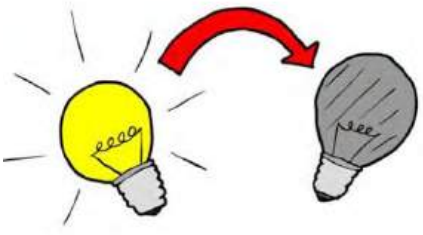
3. Acopiar los materiales de acuerdo a las instrucciones del fabricante evitando que sean dañados por la humedad, el sol o la lluvia.

4. Tratar de adquirir los materiales a proveedores cercanos a las obras para minimizar los consumos.



5. Proteger las zonas terminadas, evitando que el deterioro obligue a su reparación o reemplazo.

6. Procurar comprar los materiales en cantidades adecuadas para evitar desperdicios que se conviertan en residuos.



7. Procurar aprovechar al máximo la luz natural y adaptar los niveles de iluminación artificial.

Canal de Isabel II

Cómo disminuir y gestionar los residuos

¿Cómo podemos disminuir los residuos?

1. Evitar el consumo inadecuado o innecesario de los recursos, con el fin de generar los menores residuos posibles.
2. Procurar la minimización y reutilización de residuos.
3. Gestionar adecuadamente los residuos para facilitar su recuperación.



¿Cómo debemos gestionar los residuos?

Tierras de excavación libres de sustancias peligrosas.	De ser necesario, se deben acopiar en pilas de 1,5 m de altura máxima.
Residuos peligrosos (aceites usados, envases de plástico y metal contaminados, aerosoles, absorbentes de derrame, etc.).	Deben separarse según el residuo y almacenarse en condiciones de seguridad.
Plásticos, metales (cables…), ladrillos, maderas, vidrio, papel/cartón, etc.	Separación por tipología y acopio en condiciones de seguridad.
Basuras	Separación en contenedores.







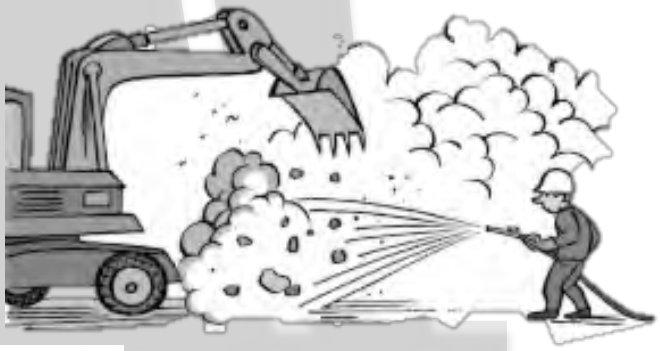
Cómo disminuir las emisiones al aire

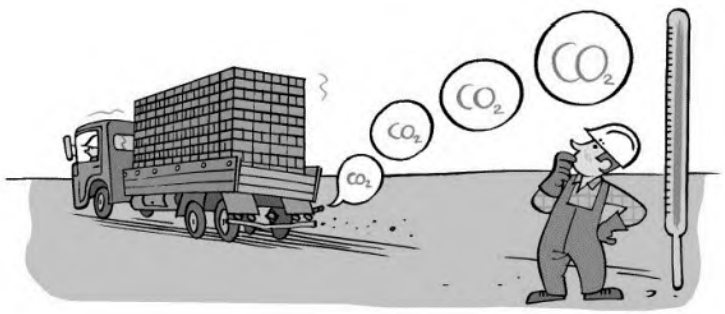
1. Realizar el adecuado mantenimiento de la maquinaria y de los equipos.

2. Reducir la velocidad de los vehículos en las obras.

3. Desarrollar todas las acciones que sean necesarias para minimizar emisiones de partículas en suspensión como riego, altura limitada de los acopios de tierra, cubrimiento, pantallas, etc.

4. Evitar realizar operaciones de carga y descarga de material pulverulento en condiciones de vientos fuertes.





Canal de Isabel II

Cómo proteger la flora y la fauna

1. Realizar batidas de fauna por las mañanas y en el caso de detectar presencia de algún ejemplar notificarlo para tomar las medidas que se consideren oportunas.

2. Tomar todas las medidas que se consideren oportunas para evitar la afección de fauna y vegetación presentes en el entorno de las obras.

3. Colocar jalonamiento flexible para proteger la vegetación del entorno de las obras.

4. Disponer de los equipos adecuados de extinción de incendios en los lugares de trabajo.

5. Restaurar todos los hábitats de fauna que pudieran verse afectados, dando conformidad a lo establecido en el Plan de Restauración del proyecto.





Canal de Isabel II

Cómo reducir el ruido

1. Evitar la ejecución de las distintas fases de obra que produzcan mayor impacto acústico en las épocas de cría y celo de las especies faunísticas más valiosas de la zona y se programarán para otras épocas del año.

2. Realizar mediciones periódicas de los niveles de ruido en las obras, instalaciones, etc. Para identificar las actividades más ruidosas y reducir las emisiones acústicas.

3. Tener en funcionamiento los equipos el tiempo imprescindible para reducir la emisión de ruido.

4. Revisar con la periodicidad adecuada y según lo establecido en la legislación vigente la maquinaria, vehículos y equipos con el fin de disminuir los niveles de ruido.



Canal de Isabel II

Cómo evitar vertidos accidentales

1. Tomar las medidas y precauciones necesarias para evitar vertidos.
2. Disponer de materiales absorbentes por si se producen derrames accidentales.
3. En las zonas próximas a los cauces de agua disponer de las oportunas medidas de contención ante derrames.
4. Mantener los cursos de agua libres de cualquier material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas. En caso de que esto ocurriera, se procederá a su retirada y traslado a vertedero
5. Tomar todas las medidas que se considere necesarias para no producir el enturbiamiento y/o contaminación de los cursos de agua próximos a las obras.
6. Comprobar periodicamente la estanqueidad de los bidones, tanques y recipientes para evitar derrames.
7. Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos o hidrocarburos, proceder a recogerlos adecuadamente y junto con la parte afectada de suelo se gestionarán como residuos peligrosos.
8. Realizar una correcta gestión de los vertidos accidentales ocasionados.





Canal de Isabel II

6. RÉGIMEN DE SANCIONES.

Con carácter mensual, en el caso de que Canal de Isabel II, S. A. evidencie errores, defectos u omisiones en materia ambiental, podrá aplicar las siguientes penalizaciones, con los importes y graduaciones que a continuación se detallan.

1. **FALTAS LEVES.** - Serán consideradas faltas leves, en primera instancia, y podrán ser sancionadas con una penalización de 1.500 euros por cada falta, los incumplimientos de cualquiera de las obligaciones del contratista:
    - Cualquier incumplimiento ambiental de cualquier procedimiento o normativa.
    - No atender a las buenas prácticas ambientales establecidas en el Manual de Buenas Prácticas Ambientales que no suponga una actuación prohibida.
    - Cuando se haya recibido por parte de cualquier tipo de inspección, notificación de incidencia referente a buenas prácticas ambientales.
    - Deficiencias o defectos de carácter administrativo detectados en cualquier tipo de inspección:
        - No haber realizado los documentos oportunos o no haberlos realizado con la periodicidad adecuada.
        - No haber realizado el control ambiental, para evitar que existan deficiencias en la documentación exigida.
2. **FALTAS GRAVES.** - Serán consideradas faltas graves y podrán ser sancionadas con una penalización de 5.000 euros, la reiteración por segunda vez de la misma falta leve y, en primera instancia, cualquiera de las siguientes:
    - No atender a las buenas prácticas ambientales establecidas en el Manual de Buenas Prácticas Ambientales que suponga una actuación prohibida.
    - Deficiencias o defectos de carácter administrativo detectados en cualquier tipo de inspección cuyo sujeto haya estado involucrado en una situación cuya consecuencia sea un daño ambiental:
        - No haber realizado los documentos oportunos o no haberlos realizado con la periodicidad adecuada.
        - No haber realizado el control ambiental, para evitar que existan deficiencias en la documentación exigida.
    - La falta de puesta en marcha de medidas correctoras, de inmediato (24 horas) y comunicadas adecuadamente en caso de reiteración de advertencias o riesgo grave e inminente para el medio ambiente.
    - Cuando dentro de las obras, no se adopten o se adopten deficientemente las medidas necesarias a fin de garantizar la protección del medio ambiente.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

3. **FALTAS MUY GRAVES. -** Serán consideradas faltas muy graves y podrán ser sancionadas con una penalización de 10.000 euros, la reiteración por tercera vez de la misma falta leve, y la reiteración por segunda vez de la misma falta grave. Para la aplicación de la penalización quedaría sustituida la tercera falta leve y la segunda falta grave por una falta muy grave.

Los importes de las penalizaciones se harán efectivos mediante deducción de los mismos de las certificaciones de obras. En todo caso, la garantía responderá de la efectividad de aquéllas.

Las penalizaciones previstas en el presente apartado tienen carácter acumulativo y no sustitutivo, a los efectos de lo dispuesto en el *artículo 1.152 del Código Civil*.

A los efectos de lo previsto en el *artículo 1.153 del Código Civil*, el adjudicatario penalizado, además de satisfacer la penalización en los términos previstos en el párrafo siguiente, deberá cumplir las obligaciones cuyo incumplimiento o retraso se penaliza.

Las penalizaciones se detraerán de las cantidades pendientes de pago. En caso de que no existan cantidades pendientes de pago, las penalizaciones se harán efectivas con cargo a la garantía de la obra establecida en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares (PCAP). En el supuesto de que las penalizaciones se hayan hecho efectivas con cargo a la referida garantía, el adjudicatario estará obligado a ampliar la garantía en la cantidad que corresponda hasta que ésta alcance el valor del 5% del importe de adjudicación del Contrato.

La aplicación y el pago de las penalizaciones no excluyen la indemnización a que Canal de Isabel II, S.A. pueda tener derecho por daños y perjuicios ocasionados con motivo del incumplimiento imputable al contratista.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ANEJO Nº12.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Índice

1 DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LAS OBRAS 5

2 CONDICIONANTES DE LA EJECUCIÓN 8

3 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 10

3.1 Etapas 10

3.2 Descripción detallada de las actividades 12

3.2.1 Etapa I 12

3.2.2 Etapa II 13

3.2.3 Etapa III 13

3.2.4 Etapa IV 14

Apéndice 1 PLANO PROCESO CONSTRUCTIVO 17

1 DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LAS OBRAS

La presa de El Atazar se encuentra situada al Noreste de la Comunidad de Madrid en los términos municipales de Patones y de El Atazar. El embalse, que discurre a lo largo de una longitud de unos nueve kilómetros, aguas arriba, inunda también los municipios de El Atazar, Cervera de Buitrago, El Berrueco, Puentes Viejas (Manjirón) y Robledillo de la Jara, ocupando una superficie de 1.070 hectáreas.

El embalse de El Atazar pertenece a la cuenca del río Lozoya. Se ubica en el mismo río Lozoya, situado a la cola del conjunto que regula dicha cuenca, cuenta con una capacidad de almacenamiento de agua superior a los 425 hm3, lo que supone el 73% de la capacidad de esta cuenca y el 46% del total del sistema de abastecimiento a la región madrileña.

La presa de El Atazar, cuya construcción finalizó en el año 1972 es del tipo bóveda gruesa, con zócalo y estribos de gravedad y coronación aligerada. Tiene una altura sobre cimientos de 134 m. La bóveda está dividida en 21 bloques, de longitud variable según la altura, y llega en coronación a dimensiones del orden de los 17 m. Los espesores varían también desde 36 m en la base hasta 6 m en la coronación, en el bloque central, que es el de mayor altura.

De acuerdo al Real Decreto 1/2016 de 8 de enero por el que se aprueba la revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, el Canal de Isabel II como titular de la presa de El Atazar debe verter un caudal continuo a pie de presa, en concepto de caudal ecológico. Para ello, el Canal de Isabel II ha construido una nueva derivación de los desagües de medio fondo de la presa que vierten en el cuenco de amortiguación de los desagües de fondo.

Con el fin de aprovechar energéticamente el vertido de los caudales, Canal de Isabel II plantea la posibilidad de instalar una nueva Minicentral Hidroeléctrica, ubicada a pie de presa y destinada a turbinar el caudal conducido por este nuevo desagüe que será precisamente la base de partida para la implantación y diseño de la minicentral y sus instalaciones.

El aprovechamiento objeto de este proyecto está situado por tanto a pie de la presa de El Atazar, en el término municipal de Patones (el cauce del río Lozoya marca la división entre los términos municipales de El Atazar y Patones), ubicándose todas sus instalaciones en terrenos de Canal de Isabel II, dentro de las instalaciones de la presa.

La minicentral se ubicará el espacio anexo a los desagües de fondo hacia la margen derecha que en la actualidad se halla libre. Tal y como se justifica en el estudio de alternativas está ubicación se considera óptima por la disponibilidad de espacio y la mínima afección a las instalaciones de la presa y a su explotación.

En la ejecución de la conducción de derivación de los desagües de medio fondo encargadas en la actualidad de verter el caudal ecológico, se dejó construida una derivación con un tapón de modo que la conducción forzada de la futura minicentral conecte en este punto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

La energía producida por la minicentral se transportará desde el edificio donde se albergará hasta el futuro centro de transformación situado en la coronación de la presa sobre el estribo derecho de la presa. Cabe destacar que el centro de transformación nº1 de la presa, actualmente situado dentro del cuerpo de presa, se va a desplazar a un nuevo edificio de instalaciones en coronación, las actuaciones necesarias para llevar a cabo esto se encuentran ya redactadas dentro del *"Proyecto Edificio de Instalaciones y Marquesina para Aparcamientos en la margen derecha de la Presa de El Atazar"*. Este previsto que la ejecución de estas obras se produzca con anterioridad al Proyecto de la Minicentral y por tanto en todo momento se da por hecho que el futuro centro de transformación estará construido. A partir de este punto, se evacuará la energía a través de la línea aérea ya existente (cable LA56 de acero) que unirá el nuevo centro de transformación de superficie con el centro de reparto, situado sobre un cerro aledaño al embalse.

Como se explicará más adelante, también será necesario ejecutar un desvío de la conducción actual de desagüe del caudal ecológico para permitir el vaciado del cuenco amortiguador de los desagües de fondo.

Además, el presente proyecto incluye las actuaciones necesarias para el control de la minicentral y comunicarla con el resto de sistema de Canal de Isabel II.

Las principales actuaciones previstas en el proyecto son:

- Construcción del edificio de la minicentral, el cual incluirá además el propio grupo turbina-generador, celdas eléctricas, transformador, cuadros, líneas y demás componentes eléctricos, así como una pequeña sala de control.

- Construcción del tramo de conducción forzada desde la derivación existente en la conducción actual del caudal ecológico hasta la turbina.

- Prolongación de la conducción actual de vertido de caudal ecológico. Se plantea la prolongación de la conducción actual por el pasillo existente en la margen derecha del cuenco amortiguador de los desagües de fondo, hasta sobrepasar el vertedero que lo separa del cuenco amortiguador del canal de descarga de los desagües de medio fondo. La válvula actual de regulación de accionamiento oleohidráulico será sustituida por una nueva válvula de regulación tipo Howell-Bunger con accionamiento eléctrico emplazada en el nuevo punto de vertido.

  Además, esta conducción también dispone en la actualidad de una válvula de compuerta manual la cual también será sustituida por una nueva válvula de compuerta de accionamiento eléctrico.

- Línea de evacuación media tensión 20kV desde la minicentral hasta el futuro centro de transformación en coronación. Su trazado discurre en canaleta por la losa de hormigón aguas abajo de la presa hasta el estribo derecho por donde sube hasta coronación, se cruzará la carretera de coronación (M-133) mediante perforación hidráulica bajo la misma y posteriormente discurrirá hasta el futuro centro de transformación, canalizada en superficie y protegida mediante un prisma de hormigón.

  Cabe resaltar que el futuro centro de transformación ha sido diseñado en el ámbito de otro proyecto cuya ejecución está prevista antes de la minicentral.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Línea de comunicaciones de fibra óptica y armario de comunicaciones en la sala de control de la presa. El trazado de la línea de fibra óptica coincidirá con la línea de evacuación de media tensión hasta las cercanías del centro de transformación donde se bifurcará y trascurrirá adosado al muro en la margen derecha del embalse hasta la sala de control. Allí se instalará un cuadro repartidor de fibra óptica, del que se conectarán las fibras necesarias con el rack existente en la misma sala.

  Adicionalmente, en la sala de control existe un separador galvánico de una salida, que recibe señal del caudalímetro del caudal ecológico. Este será sustituido por otro separador de 2 salidas, para poder reportar lectura también al PLC de la minicentral.

- Las actuaciones en el centro de conmutación automática situado en el cerro de la margen derecha de la presa y que tienen un carácter más eléctrico y de control que civil.

  - Instalación de un relé antivertido y conexiones asociadas para asegurar que la minicentral no exporte la energía a través del alimentador de Iberdrola y lo haga exclusivamente a través del alimentador de Valdentales (propiedad de Canal), el cual será el alimentador preferente. El relé estará alimentado desde el SAI de la sala de conmutación.

  - Sustitución de TTs y TIs de la celda de medida del alimentador de Iberdrola por otros con devanado dedicado al relé, añadiendo otro adicional para el equipo de medida.

  - Instalación de periferia distribuida en el centro de conmutación automático comunicada con el PLC de la minicentral. Dicha periferia recogerá los estados digitales de la conmutación de alimentadores y evento de disparo del relé antivertido.

- Otras actuaciones auxiliares. Principalmente se contempla la instalación de una nueva pasarela metálica adosada al canal de descarga de los desagües de medio fondo de la presa, la cual conectará con la escalera metálica existente, dando acceso al edificio de la minicentral tanto durante las obras como en su posterior explotación.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2 CONDICIONANTES DE LA EJECUCIÓN

Durante la ejecución de los trabajos descritos en el presente proyecto deberá garantizarse en todo momento el vertido de caudal ecológico, siendo este el principal condicionante de las obras y el que determina el procedimiento constructivo propuesto.

La presa de El Atazar tiene dos cuencos amortiguadores. El primero, situado inmediatamente aguas abajo del cuerpo de presa, es el cuenco amortiguador del desagüe de fondo y del aliviadero de la presa (en adelante denominado cuenco 1 o primer cuenco), posteriormente separado por un vertedero intermedio se encuentra el segundo cuenco amortiguador asociado al canal de descarga de los desagües intermedios (en adelante denominado cuenco 2 o segundo cuenco).

Para poder ejecutar la minicentral es necesario vaciar el cuenco amortiguador de los desagües de fondo (primer cuenco), sobre el que se situará la zona de la turbina y el generador. Actualmente, el vertido del caudal ecológico se realiza al mismo cuenco, por lo que resulta necesario su desvío hasta el segundo cuenco, antes del vaciado del cuenco amortiguador del desagüe de fondo. Una vez ejecutada la minicentral el caudal ecológico se verterá desde la misma sobre el primer cuenco y el vertido auxiliar (en caso de parada de la minicentral) se produciría por el desvío de la conducción a ejecutar en el presente proyecto al segundo cuenco.

Otro condicionante importante consiste en la necesidad de ejecutar las actuaciones que requieran tener vacío el cuenco amortiguador de los desagües de fondo durante la época estival para minimizar el riesgo hidrológico (Etapa III, se presenta en el capítulo siguiente), puesto que el colchón de agua del cuenco también cumple la función de amortiguar el potencial vertido por el aliviadero de la presa en caso de avenida. No obstante, este será un condicionante más relevante desde el punto de vista de los plazos de ejecución y el plan de obra, que del propio procedimiento de ejecución de los trabajos.

A pesar de que no afecta a la secuencia de trabajos en sí, es preciso destacar que la accesibilidad al lugar de los trabajos es de una complejidad importante. La ubicación de la minicentral se encaja entre la presa, el cuenco 1 y la ladera de acceso, muy escarpada. Se prevé la necesidad de instalación una grúa móvil que posibilite la entrega de los materiales y herramientas de construcción, mientras que el acceso de los trabajadores se realizará mediante una nueva escalera paralela al canal de los desagües intermedios que conectará con las escaleras existentes paralelas a la conducción actual de vertido del caudal ecológico.

Finalmente, la DIA del proyecto (Declaración de Impacto Ambiental) establece como medida protectora de la avifauna no realizar tareas ruidosas durante la temporada de reproducción de las especies presentes en el entorno, establecida entre febrero y agosto. En este sentido el trabajo potencialmente más ruidos será la perforación bajo la coronación de la presa y el tramo de trazado en zanja en las cercanías de la sala de control de la presa, ya que se producirán en la zona más alta de la presa y requieren de maquinaria ruidosa como la perforadora o el martillo neumático. De nuevo se trata de un condicionante más relevante respecto a los plazos de ejecución y como se aprecia en el cronograma

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

propuesto en el Plan de Obra, el conjunto de canalizaciones exteriores se programa ejecutar a finales de septiembre, fuera del periodo establecido.

El procedimiento constructivo que se propone a continuación da solución a condicionantes anteriores, no obstante, será deber del Contratista asegurar el cumplimiento de estos requisitos en cada etapa de las obras.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

3.1 Etapas

Entre las actuaciones previstas dentro del proyecto, se distinguen a efectos de programación cuatro etapas de actividades, que condicionan la operación de la evacuación de la presa del caudal ecológico:

- Etapa I: actuaciones a llevar a cabo sin modificaciones en la operación actual del caudal ecológico, actuaciones previas.
- Etapa II: actuaciones a realizar mientras se vierte el caudal ecológico mediante la apertura del bypass existente junto al desagüe de fondo izquierdo. Se trata principalmente de las actividades necesarias para realizar la prolongación de la conducción de vertido actual del caudal ecológico.
- Etapa III: actuaciones a realizar al habilitar el nuevo trazado de la conducción del caudal ecológico actual y con el primer cuenco amortiguador vacío.
- Etapa IV: actuaciones a realizar tras el llenado del cuenco y vertiendo de nuevo el caudal ecológico mediante la apertura del bypass existente junto al desagüe de fondo izquierdo y hasta puesta en marcha.

Esta clasificación permite diferenciar los trabajos a realizar que no se pueden ejecutar en ciertos escenarios de operación, **siendo crítica la Etapa III, la cual deberá ejecutarse el periodo estival** por seguridad hidrológica al ser el momento del año con menos probabilidad de producirse lluvias abundantes o de gran intensidad que requirieran del uso de los desagües de fondo o del aliviadero de la presa. El uso de estos elementos de desagüe es incompatible con el vaciado del cuenco, lo cual imposibilitaría la ejecución de los trabajos de dicha fase.

En el plano correspondiente al procedimiento constructivo, el cual se recoge también en un apéndice al final de presente documento, se muestra el orden de ejecución de las actividades para asegurar cumplir en todo momento con el vertido del caudal ecológico y minimizar los trabajos en el periodo con el cuenco vacío.

A continuación, se describen las actividades a realizar en cada etapa y su correspondencia con el orden establecido en el plan de procedimiento constructivo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ETAPA #	Nº en Plano	Descripción de actividad
ETAPA I	-	Trabajos previos, acopio de materiales e instalaciones auxiliares
	-	Construcción de nueva pasarela de acceso
	1	Ejecución tramo final del nuevo trazado de la conducción del caudal ecológico actual y montaje de la nueva válvula de regulación de accionamiento eléctrico
ETAPA II	2	Cierre de válvula de compuerta auxiliar a la válvula actual de regulación del caudal ecológico
	3	Apertura del respaldo de caudal ecológico situado junto al desagüe de fondo izquierdo
	4	Desmontaje válvula de regulación actual y ejecución de la conexión entre la conducción existente y el nuevo tramo ejecutado
	5	Apertura válvula de compuerta y puesta en funcionamiento del desvío.
	6	Desvío provisional conducciones de desagüe drenaje galerías de la presa.
	7	Cierre del respaldo del caudal ecológico situado junto al desagüe de fondo izquierdo
ETAPA III	8	Vaciado del cuenco amortiguador mediante bombas de achique
	9	Ejecución de la minicentral hidroeléctrica, tramo intermedio de la conducción forzada (desde aguas abajo del pantalón hasta la minicentral, exceptuando la conexión de la conducción forzada con la derivación existente) y el relleno exterior de la minicentral
ETAPA IV	10	Ejecución del trazado definitivo de las conducciones de desagüe del drenaje de galerías.
	11	Apertura del respaldo de caudal ecológico (junto al desagüe de fondo izquierdo) para llenado del cuenco.
	12	Cierre de las válvulas de mariposa de la conducción actual del caudal ecológico situadas sobre el canal del desagüe intermedio
	13	Ejecución de la conexión de la conducción forzada con la derivación existente
	14	Sustitución válvula de compuerta de accionamiento eléctrico

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

	15	Apertura de las válvulas de mariposa de la conducción actual del caudal ecológico (canal del desagüe intermedio). Vertido caudal ecológico por conducción
	16	Cierre del respaldo del caudal ecológico (desagüe de fondo).
	-	Instalación de equipos electromecánicos
	-	Actuaciones en el centro de reparto
	-	Ejecución de canalizaciones exteriores y conexión con equipos
	-	Desmantelamiento instalaciones auxiliares de obra
	-	Pruebas de funcionamiento
	17	Comienzo funcionamiento minicentral hidroeléctrica y cierre nueva válvula de Howell

No obstante, en la medida de lo posible, la planificación de obra a elaborar por el Contratista a partir de la planificación de proyecto deberá reducir al máximo el periodo de tiempo necesario para la ejecución de las tareas, en particular la Etapa III, para minimizar las interferencias con la operación de la presa.

3.2 Descripción detallada de las actividades

3.2.1 Etapa I

La primera etapa engloba aquellas actividades preliminares que pueden realizarse en primera instancia sin precisar modificaciones en el funcionamiento habitual del embalse y de la conducción del vertido actual del caudal ecológico.

En primer lugar, el Contratista deberá implantar todas aquellas instalaciones auxiliares que resulten necesarias para garantizar la seguridad y salud de los empleados, así como las medidas adicionales para acceso de trabajadores, acopios de material, punto limpio, casetas de obra, grúa móvil, etc. En concreto, se ejecutará la nueva escalera de acceso paralela al canal de los desagües intermedios que además de dar acceso para los trabajadores de la presa durante las obras, quedará como definitiva para poder ingresas a la minicentral sin pasar por las galerías de la presa.

Cabe señalar también que, de cara a no generar retrasos en la Etapa IV, los equipos electromecánicos y eléctricos a instalar deberán ser previstos y adquiridos con la antelación que sea preciso. También es pertinente repasar en esta fase inicial el estado de los permisos de trabajo para la perforación para canalizaciones bajo la carretera en la última etapa.

La primera actividad a llevar a cabo será la ejecución del tramo intermedio del desvío de la conducción del caudal ecológico actual y montaje de la nueva válvula electromandada de regulación de accionamiento eléctrico. Se realizará la instalación en paralelo al primer cuenco amortiguador con el fin

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

de redireccionar el punto de vertido al segundo cuenco. Se deberá asegurar que la dirección finalmente ejecutada de la válvula apunte aproximadamente al centro geométrico del segundo cuenco y en ningún caso alcance la ladera de la margen izquierda del cuenco para evitar la erosión en el terreno. También se deberá prever la futura conexión con el tramo existente y retirada de la válvula existente.

Finalmente, se cerrará la válvula de compuerta auxiliar a la válvula actual de regulación y se dará salida al caudal ecológico a través del bypass del desagüe de fondo, actividad considerada ya como Etapa II.

3.2.2 Etapa II

Esta etapa se diferencia con el único fin de posibilitar el vaciado del cuenco amortiguador pero garantizando la evacuación continua del caudal ecológico directamente al segundo cuenco.

Una vez se asegure dicho caudal ecológico, se procederá al desmontaje de la válvula de regulación actual y se completará la conexión del desvió ejecutado en la Etapa I, con la conducción existente. Se puede entonces volver a abrir la válvula de compuerta y cerrar el bypass del desagüe de fondo. Es entonces cuando se recurrirá al achique del cuenco amortiguador, para el cual se propone emplear una bomba de achique situada en las cercanías del vertedero entre primer y segundo cuenco amortiguador. La bomba requerirá de una bomba de una potencia de unos 65 kW para obtener un caudal que garantice el vaciado en un tiempo razonable. Para asegurar el cumplimiento de la DIA respecto a tareas ruidosas durante la temporada de reproducción de las especies de avifauna presentes en el entorno, se prevé que la alimentación eléctrica de la bomba se realice mediante un grupo electrógeno insonorizado.

Se estima el tiempo de vaciado en dos días conforme a la jornada laboral de 8 horas para evitar trabajos nocturnos que incrementen el ruido en dichas horas, siendo este además otro condicionante de la DIA.

Según la información proporcionada por Canal relativa a los proyectos de construcción de la presa, el cuenco cuenta de manera general con una altura aproximada de 9 metros y un rebaje adicional de unos 5 metros que parece coincidir con el punto de impacto del aliviadero de la presa. Para la ejecución de las obras no será necesario vaciar este rebaje, e incluso se podrá valer del mismo para vaciar el agua del drenaje de las galerías de la presa durante el desvío provisional de las conducciones existentes. En caso de que la losa del cuenco cuento con algo de pendiente, otra alternativa es dirigir este desvío provisional hacia una zona del cuenco alejada del área de implantación de la minicentral en la cual no interfiera con los trabajos.

3.2.3 Etapa III

Una vez vaciado el cuenco, el primer paso será desviar de manera provisional las conducciones de desagüe del drenaje de las galerías de la presa para no crear interferencias con la construcción de la minicentral, se realizará mediante tubería flexible. Este desagüe se pone en funcionamiento de manera puntual dos o tres veces al día, conforme a las indicaciones de los técnicos encargados de la presa y se estima que el caudal será reducido. Como se ha dicho con anterioridad, en principio se considera compatible con la obra evacuar a alguna zona del cuenco amortiguador que no afecte a las obras. Será labor del Contratista resolver la evacuación de dicho drenaje sin causar interferencias en el proceso constructivo.

Se procede entonces a los trabajos de la minicentral. Engloba las siguientes tareas:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Instalación de las tuberías forzadas de alimentación de las turbinas, debiendo ejecutar la zanja pertinente en el macizo de hormigón existente según planos. Quedarán pendientes de conectar a la derivación existente en la derivación actual. En caso de que estas labores generen un nivel de ruido elevado el contratista deberá adecuar la maquinaria a emplear e implementar las medidas de mitigación necesarias para cumplir con los requerimientos de la DIA.

  En cualquier caso, cabe destacar que la ubicación en lo más bajo del cauce favorece la atenuación del ruido, así como que en la actualidad el vertido del caudal ecológico ya emite un nivel de ruido considerable.

- Construcción de la base de la sala de turbinas, en la planta baja de edifico de la minicentral, incluida la instalación compuerta mural de aislamiento del canal de descarga de las turbinas que permitirá aislar el canal en fase de llenado del cuenco previo a la terminación de los trabajos.

- Ejecución del relleno para nivelación de la parcela. Se deberá aplicar el tratamiento correspondiente para garantizar la adhesión deseada con la losa existente, todo aquel elemento con componente estructural como son los dados de anclaje de la tubería, los cuales quedarán embebidos en este relleno, serán ejecutados con un anclaje químico entre el hormigón nuevo y existente de modo que comporten como un elemento continuo.

- Sobre la nueva explanación se procede a completar el edificio de la minicentral.

Cabe señalar en esta etapa la urgencia de ejecutar, sobre todo, los trabajos de instalación de tuberías forzadas, construcción de la sala de turbinas y la instalación de la compuerta mural, ya que son los elementos con contacto directo con el cuenco. En caso de retrasos en esta fase que obligaran al llenado del cuenco por salir del periodo estival, una vez ejecutada la base las turbinas e instalada la compuerta, podría aislarse el canal de descarga y continuar con la construcción con el cuenco lleno.

En cualquier caso, antes de finalizar esta etapa, se debe proceder al llenado del cuenco amortiguador para asegurar el caudal ecológico desde el principio de la siguiente.

3.2.4 Etapa IV

Una vez el cuenco amortiguador se llene con el bypass de los desagües de fondo y comience a rebosar el caudal ecológico por el vertedero entre cuencos, se procederá al cierre de la válvula de mariposa al comienzo de la conducción existente del caudal ecológico junto al canal del medio fondo.

Se ejecutará entonces el desvió definitivo de las conducciones de desagüe del drenaje de galerías. A continuación, se llevará a cabo la conexión de la conducción forzada completada en etapa III. Se procederá también a la sustitución de la válvula de compuerta existente, incluida la retirada de la estructura metálica de acceso. La nueva válvula será de accionamiento eléctrico y tendrá una señal de posición, pero su accionamiento será in situ y no estará telemandado.

En paralelo a esta serie de actividades, se procederá a la instalación de los distintos equipos electromecánicos de la minicentral. Tal y como se señala en la etapa I, es preciso haber gestionado la adquisición y transporte de dichos equipos para no generar retrasos. En primer lugar, se instalará el puente grúa, que servirá de apoyo en la instalación del resto de equipos. La instalación de las turbinas es uno de los puntos más sensibles del proceso constructivo. Se estima un periodo de 6 semanas para la instalación de cada uno de los grupos turbina-generador, dejando un intervalo de dos semanas entre el

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

inicio de los trabajos de una y otra. Por tanto, al tener una duración asegurada mínima de 8 semanas, es muy importante planificar bien el inicio y desarrollo de esta tarea puesto que puede derivar en atrasos considerables. Finalmente, se instalarán los equipos eléctricos. Por encontrarse estos en el otro extremo del edificio de la minicentral, para alguno de los mismos se podrá estudiar la posibilidad de ejecutar dichos trabajos en paralelo a la instalación de las turbinas si se dieran retrasos en otras actividades.

Hay un tercer bloque de actividades que pueden ejecutarse en paralelo en esta fase, que engloba las actuaciones en el centro de reparto situado en el cerro al sur del emplazamiento de la minicentral, la ejecución de las canalizaciones exteriores y la interconexión con todos los equipos. Será labor del Contratista tratar de adelantar la ejecución de estos trabajos, debido a que en su mayoría no interfieren con el resto de actividades. Tras el tramo enterrado a la salida de la minicentral, se colocarán bajo las escaleras de acceso y a continuación sobre el sobre el paramento de la presa. Se deberá analizar el cruce bajo la carretera de coronación, debiendo cumplimentar los requisitos administrativos correspondiente. La canalización conjunta se completará hasta el nuevo centro de transformación en coronación, mientras que la fibra se deberá prolongar hasta la sala de control de la presa.

La parte de las canalizaciones a situar por debajo de las escaleras de acceso deben de ser compatibilizadas con el uso de las escaleras por los trabajadores, ejecutándolo en pequeños tramos, si bien para el acceso a la zona del edificio existe otra escalera pegada al paramento de aguas debajo de la presa.

La perforación a realizar bajo la carretera de coronación y la zanja en el último tramo de la fibra óptica es una tarea sensible a emitir niveles de ruido, por lo que conforme a DIA se programan fuera del periodo de reproducción de la avifauna.

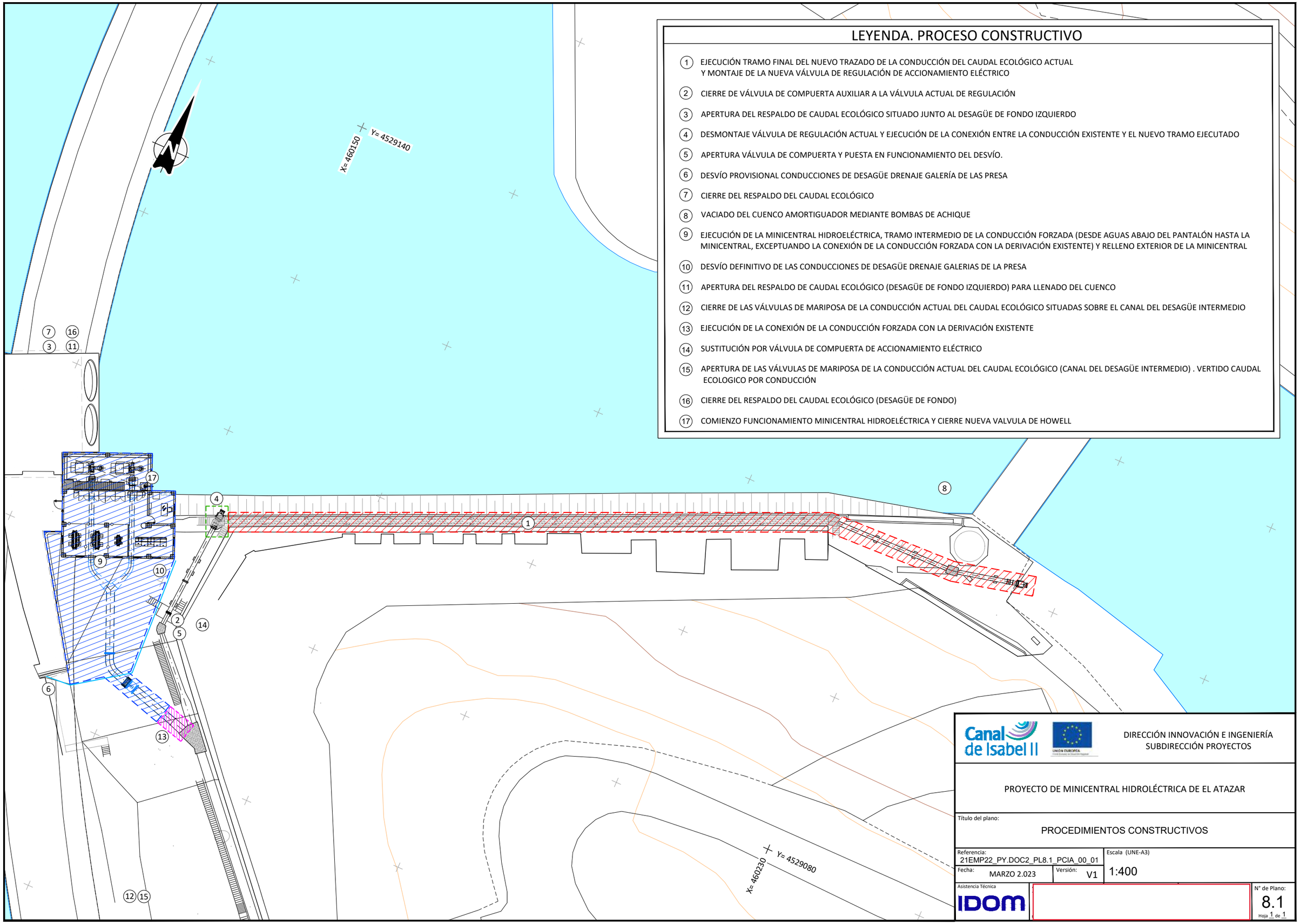
Es actividad crítica la interconexión de las conexiones eléctricas y de control con los nuevos equipos instalados ya que es preciso haber terminado los tres bloques de actividades previamente mencionados.

Se podrá en dicho punto así poner en marcha la minicentral hidroeléctrica y una vez se asegure su correcto funcionamiento, volver a cerrar el bypass del desagüe de fondo a la vez que se abren las válvulas de mariposa junto al canal de medio fondo para asegurar el vertido del caudal ecológico por el nuevo desvío ejecutado en caso de parada de la minicentral.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Apéndice 1 PLANO PROCESO CONSTRUCTIVO

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



LEYENDA. PROCESO CONSTRUCTIVO

1. EJECUCIÓN TRAMO FINAL DEL NUEVO TRAZADO DE LA CONDUCCIÓN DEL CAUDAL ECOLÓGICO ACTUAL Y MONTAJE DE LA NUEVA VÁLVULA DE REGULACIÓN DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO
2. CIERRE DE VÁLVULA DE COMPUERTA AUXILIAR A LA VÁLVULA ACTUAL DE REGULACIÓN
3. APERTURA DEL RESPALDO DE CAUDAL ECOLÓGICO SITUADO JUNTO AL DESAGÜE DE FONDO IZQUIERDO
4. DESMONTAJE VÁLVULA DE REGULACIÓN ACTUAL Y EJECUCIÓN DE LA CONEXIÓN ENTRE LA CONDUCCIÓN EXISTENTE Y EL NUEVO TRAMO EJECUTADO
5. APERTURA VÁLVULA DE COMPUERTA Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL DESVÍO.
6. DESVÍO PROVISIONAL CONDUCCIONES DE DESAGÜE DRENAJE GALERÍA DE LAS PRESA
7. CIERRE DEL RESPALDO DEL CAUDAL ECOLÓGICO
8. VACIADO DEL CUENCO AMORTIGUADOR MEDIANTE BOMBAS DE ACHIQUE
9. EJECUCIÓN DE LA MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA, TRAMO INTERMEDIO DE LA CONDUCCIÓN FORZADA (DESDE AGUAS ABAJO DEL PANTALÓN HASTA LA MINICENTRAL, EXCEPTUANDO LA CONEXIÓN DE LA CONDUCCIÓN FORZADA CON LA DERIVACIÓN EXISTENTE) Y RELLENO EXTERIOR DE LA MINICENTRAL
10. DESVÍO DEFINITIVO DE LAS CONDUCCIONES DE DESAGÜE DRENAJE GALERIAS DE LA PRESA
11. APERTURA DEL RESPALDO DE CAUDAL ECOLÓGICO (DESAGÜE DE FONDO IZQUIERDO) PARA LLENADO DEL CUENCO
12. CIERRE DE LAS VÁLVULAS DE MARIPOSA DE LA CONDUCCIÓN ACTUAL DEL CAUDAL ECOLÓGICO SITUADAS SOBRE EL CANAL DEL DESAGÜE INTERMEDIO
13. EJECUCIÓN DE LA CONEXIÓN DE LA CONDUCCIÓN FORZADA CON LA DERIVACIÓN EXISTENTE
14. SUSTITUCIÓN POR VÁLVULA DE COMPUERTA DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO
15. APERTURA DE LAS VÁLVULAS DE MARIPOSA DE LA CONDUCCIÓN ACTUAL DEL CAUDAL ECOLÓGICO (CANAL DEL DESAGÜE INTERMEDIO) . VERTIDO CAUDAL ECOLOGICO POR CONDUCCIÓN
16. CIERRE DEL RESPALDO DEL CAUDAL ECOLÓGICO (DESAGÜE DE FONDO)
17. COMIENZO FUNCIONAMIENTO MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA Y CIERRE NUEVA VALVULA DE HOWELL

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Referencia:		Escala (UNE-A3)
21EMP22_PY.DOC2_PL8.1_PCIA_00_01		1:400
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	

Asistencia Técnica

IDOM

N° de Plano: 8.1

Hoja 1 de 1

ANEJO Nº13.- PLAN DE OBRA

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Índice

1 INTRODUCCIÓN 5

2 OBJETO Y ALCANCE 6

3 CONSIDERACIONES PREVIAS AL DISEÑO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS 7

3.1 Condicionantes del plan de obra 8
3.2 Etapas 8
3.3 Disponibilidad de los terrenos 9
3.4 Trabajos previos al comienzo de las obras 9
3.5 Accesibilidad 10

4 PLAZO DE EJECUCIÓN 11

5 PLAN DE OBRA 12

Apéndice 1 DIAGRAMA DE GANTT 13

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recogen los aspectos relativos al plazo de ejecución de las obras incluidas en el Proyecto de Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar (Madrid).

El objetivo de este anejo es establecer las condiciones de contorno temporales que, desde el punto de vista del proyectista, se consideran razonables para la ejecución de las obras del presente proyecto.

Se incluyen un diagrama de barras con la distribución temporal de las diferentes actividades que engloban el proyecto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2 OBJETO Y ALCANCE

El método utilizado para la obtención del Programa de trabajos es el del camino crítico, también llamado CPM por sus iniciales anglosajonas (Critical Path Method). Para el cálculo se ha empleado el Programa "Microsoft Project Manager v.2016", de amplia difusión.

Las actividades que no permiten ningún retraso sin que se retrase también el fin de la obra son las llamadas críticas y conforman el Camino Crítico. Aquellas actividades que pueden retrasarse sin que se vea comprometido el plazo final son las tareas normales, y su holgura viene fijada por la duración entre el límite de finalización y su terminación más temprana. El límite de finalización es la fecha en que la terminación de una actividad normal en ese momento la convierte en crítica.

Cada uno de los capítulos singulares que componen el proyecto se subdivide en sus actividades constituyentes: en el primer nivel se encuentran las más importantes, con indicación del plazo en que deben ejecutarse y que son las presentadas en el Proyecto.

Una vez determinadas las actividades principales que contienen cada uno de los paquetes de obra, se han establecido las duraciones estimadas para cada una de ellas en función de la carga de trabajo a realizar y de las dificultades inherentes a las mismas. Al mismo tiempo se han establecido las precedencias y dependencias entre ellas, con los solapes previsibles. Estas precedencias se han establecido generalmente del tipo final-comienzo (FC), aunque para actividades relaciones y que se prevé que terminen de manera simultánea se han utilizado del tipo final-final (FF).

Una vez introducidos en el Programa estos datos, el mismo calcula los hitos anteriormente señalados, con indicación expresa de la duración de cada paquete de obras. También distingue entre actividades críticas y no críticas. Se han dibujado en rojo las primeras y en azul las segundas. Se han incluido como anexos el gráfico de barras convencional (Diagrama GANTT), así como la relación de unidades de obra ordenadas por importe

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3 CONSIDERACIONES PREVIAS AL DISEÑO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

Las principales actuaciones previstas en el proyecto son:

- Construcción del edificio de la minicentral, el cual incluirá además el propio grupo turbina-generador, celdas eléctricas, transformadores, cuadros, líneas y demás componentes eléctricos, así como una pequeña sala de control.

- Construcción del tramo de conducción forzada desde la derivación existente en la conducción actual del caudal ecológico hasta la turbina.

- Prolongación de la conducción actual de vertido de caudal ecológico. Se plantea la prolongación de la conducción actual por el pasillo existente en la margen derecha del cuenco amortiguador de los desagües de fondo, hasta sobrepasar el vertedero que lo separa del cuenco amortiguador del canal de descarga de los desagües de medio fondo. La válvula actual de regulación de accionamiento oleohidráulico será sustituida por una nueva válvula de regulación tipo Howell-Bunger con accionamiento eléctrico emplazada en el nuevo punto de vertido.

  Además, esta conducción también dispone en la actualidad de una válvula de compuerta manual la cual también será sustituida por una nueva válvula de compuerta de accionamiento eléctrico.

- Línea de evacuación media tensión 20kV desde la minicentral hasta el futuro centro de transformación en coronación. Su trazado discurre en canaleta por la losa de hormigón aguas abajo de la presa hasta el estribo derecho por donde sube hasta coronación, se cruzará la carretera de coronación (M-133) mediante perforación hidráulica bajo la misma y posteriormente discurrirá hasta el futuro centro de transformación, canalizada en superficie y protegida mediante un prisma de hormigón.

  Cabe resaltar que el futuro centro de transformación ha sido diseñado en el ámbito de otro proyecto cuya ejecución está prevista antes de la minicentral.

- Línea de comunicaciones de fibra óptica y armario de comunicaciones en la sala de control de la presa. El trazado de la línea de fibra óptica coincidirá con la línea de evacuación de media tensión hasta las cercanías del centro de transformación donde se bifurcará y trascurrirá adosado al muro en la margen derecha del embalse hasta la sala de control. Allí se instalará un cuadro repartidor de fibra óptica, del que se conectarán las fibras necesarias con el rack existente en la misma sala.

  Adicionalmente, en la sala de control existe un separador galvánico de una salida, que recibe señal del caudalímetro del caudal ecológico. Este será sustituido por otro separador de 2 salidas, para poder reportar lectura también al PLC de la minicentral.

- Las actuaciones en el centro de conmutación automática situado en el cerro de la margen derecha de la presa y que tienen un carácter más eléctrico y de control que civil.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Instalación de un relé antivertido y conexiones asociadas para asegurar que la minicentral no exporte la energía a través del alimentador de Iberdrola y lo haga exclusivamente a través del alimentador de Valdentales (propiedad de Canal), el cual será el alimentador preferente. El relé estará alimentado desde el SAI de la sala de conmutación.

- Sustitución de TTs y TIs de la celda de medida del alimentador de Iberdrola por otros con devanado dedicado al relé, añadiendo otro adicional para el equipo de medida.

- Instalación de periferia distribuida en el centro de conmutación automático comunicada con el PLC de la minicentral. Dicha periferia recogerá los estados digitales de la conmutación de alimentadores y evento de disparo del relé antivertido.

- Otras actuaciones auxiliares. Principalmente se contempla la instalación de una nueva pasarela metálica adosada al canal de descarga de los desagües de medio fondo de la presa, la cual conectará con la escalera metálica existente, dando acceso al edificio de la minicentral tanto durante las obras como en su posterior explotación.

A continuación, se exponen las características de las principales unidades de obra y los condicionantes más significativos. El estudio conjunto ha permitido establecer un cronograma, que se estima viable, al que denominaremos Plan Director de las obras.

3.1 Condicionantes del plan de obra

El plazo de ejecución vendrá condicionado por la propia duración de las actividades a realizar así como por los condicionantes del plan de obra. Estos son principalmente dos: la necesidad de vaciar el cuenco amortiguador para la ejecución del edificio de la minicentral y el cumplimiento del DIA (Declaración de Impacto Ambiental) en cuanto a evitar la ejecución de las actividades más ruidosas entre febrero y agosto, la temporada de reproducción de las especies de avifauna presentes en el entorno.

El lapso temporal durante el cual se encuentre vacío el cuenco amortiguador debe ceñirse a periodo estival por seguridad hidrológica al ser el momento del año con menos probabilidad de producirse lluvias abundantes o de gran intensidad que requirieran del uso de los desagües de fondo o del aliviadero de la presa. El uso de estos elementos de desagüe es incompatible con el vaciado del cuenco, lo cual imposibilitaría la ejecución de los trabajos. Las fases de ejecución planteadas a continuación se fijan para el cumplimiento de este condicionante.

En cuanto al cumplimiento de la medida protectora de la DIA, el trabajo potencialmente más ruidos será la perforación bajo la coronación de la presa y el tramo de trazado en zanja en las cercanías de la sala de control de la presa, ya que se producirán en la zona más alta de la presa y requieren de maquinaria ruidosa como la perforadora o el martillo neumático. Es por ello que el conjunto de canalizaciones exteriores se programa ejecutar a finales de septiembre, fuera del periodo establecido.

3.2 Etapas

Entre las actuaciones previstas dentro del proyecto, se distinguen a efectos de programación cuatro etapas de actividades, que condicionan la operación de la evacuación de la presa del caudal ecológico:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Etapa I: actuaciones a llevar a cabo sin modificaciones en la operación actual del caudal ecológico, actuaciones previas.

- Etapa II: actuaciones a realizar durante la apertura del respaldo de caudal ecológico junto al desagüe de fondo izquierdo. Se trata principalmente de las actividades necesarias para realizar la prolongación de la conducción de vertido actual del caudal ecológico.

- Etapa III: actuaciones a realizar al habilitar el nuevo trazado de la conducción del caudal ecológico actual y con el primer cuenco amortiguador vacío.

- Etapa IV: actuaciones a realizar tras el llenado del cuenco y vertiendo de nuevo el caudal ecológico mediante la apertura del bypass existente junto al desagüe de fondo izquierdo y hasta puesta en marcha.

Se detallan las actividades englobadas en las mismas en el Anejo 12 – Descripción del proceso constructivo.

3.3 Disponibilidad de los terrenos

La ejecución de las obras se realiza en los terrenos ocupados por la presa de El Atazar y sus instalaciones auxiliares, por lo que en ningún caso requieren procesos expropiatorios por tratarse de terrenos propiedad de Canal de Isabel II.

Tan solo el cruce de la carretera de coronación requerirá la gestión de permisos, si bien el cruce se realiza mediante la perforación del cuerpo de la propia presa en la zona de coronación, esta última se comparte con el paso la carretera M-133 perteneciente a la red de la Comunidad de Madrid.

3.4 Trabajos previos al comienzo de las obras

Dentro de este apartado se han incluido las actividades correspondientes a la organización administrativa del centro de trabajo de la obra, solicitud de permisos, así como los trabajos correspondientes al replanteo y jalonamiento de las obras.

Una vez realizado el acta de replanteo y establecida la fecha de comienzo de las obras, se ha de realizar:

- Desarrollo del Plan de seguridad y salud, acta previa y aprobación, apertura de centro de trabajo y nombramiento del Coordinador. Dicha actividad se desarrollará en el primer mes tras la firma de contrato.

- Solicitud de permisos operativos de obra.

- Desarrollo y aprobación del Plan de Aseguramiento de la Calidad, y del Plan de Ensayos.

- Propuesta y aprobación de materiales. Esto supone la aprobación de los suministros y equipos (tubos, áridos, compuertas, …). Este proceso se considerará continuo a lo largo de la duración de la obra, según las necesidades de cada unidad de obra.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3.5 Accesibilidad

La accesibilidad al lugar de los trabajos es de una complejidad importante en el lugar principal de los trabajos. La ubicación de la minicentral se encaja en el pie de la presa, sobre el cuenco amortiguador y la ladera derecha de aguas debajo de la presa con pendientes muy pronunciadas. Si bien en dicha ladera se cuenta con algunas escaleras dirigidas a diferentes elementos de la presa, el único acceso a estas se encuentra a través de las galerías internas de la presa. Para el paso del personal durante las obras y la posterior explotación de la instalación se requiere la construcción de una nueva pasarela de acceso que se una a las existentes habilitando así un camino de entrada y salida independiente de la propia presa.

Sin embargo, este acceso no será suficiente para acopio de equipos ni materiales de construcción. Se prevé la necesidad de instalación una grúa móvil que posibilite la entrega de los materiales y herramientas de construcción, maquinaría a pie de obra, así como los equipos electromecánicos de la minicentral y la tubería del caudal ecológico.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras contempladas en el presente Proyecto se estima en CUARENTA Y UN (41) SEMANAS, contadas a partir de la Aprobación del Acta de Comprobación de Replanteo, hasta la recepción y puesta en servicio de las instalaciones.

Posteriormente, se debe incluir una fase final de puesta en marcha, en la que se comprobará y ajustará el funcionamiento de los equipos.

El plazo de ejecución depende tanto de la duración de cada actividad como del cumplimiento de los condicionantes expuestos con anterioridad. El cronograma propuesto cumple con los mismos partiendo de una fecha de inicio prevista a comienzos de febrero. Si esta fecha no fuera finalmente la real deberá ajustarse la programación, sin dejar de cumplir los requerimientos expuestos, por lo que el plazo de ejecución podría sufrir variaciones.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5 PLAN DE OBRA

Los plazos que a continuación se fijan se corresponden tanto con el conocimiento que actualmente se tiene de las obras y los elementos que la forman, como de la problemática asociada a los condicionantes, los rendimientos de la maquinaria de obra civil que se consiguen con el estado actual de la técnica y la influencia de la climatología de la zona.

En definitiva, y en consonancia con lo anterior, el Plan que se concreta en el apartado siguiente debe considerarse como una propuesta orientativa, que será desarrollada y convenientemente justificada, por el Contratista adjudicatario de las obras.

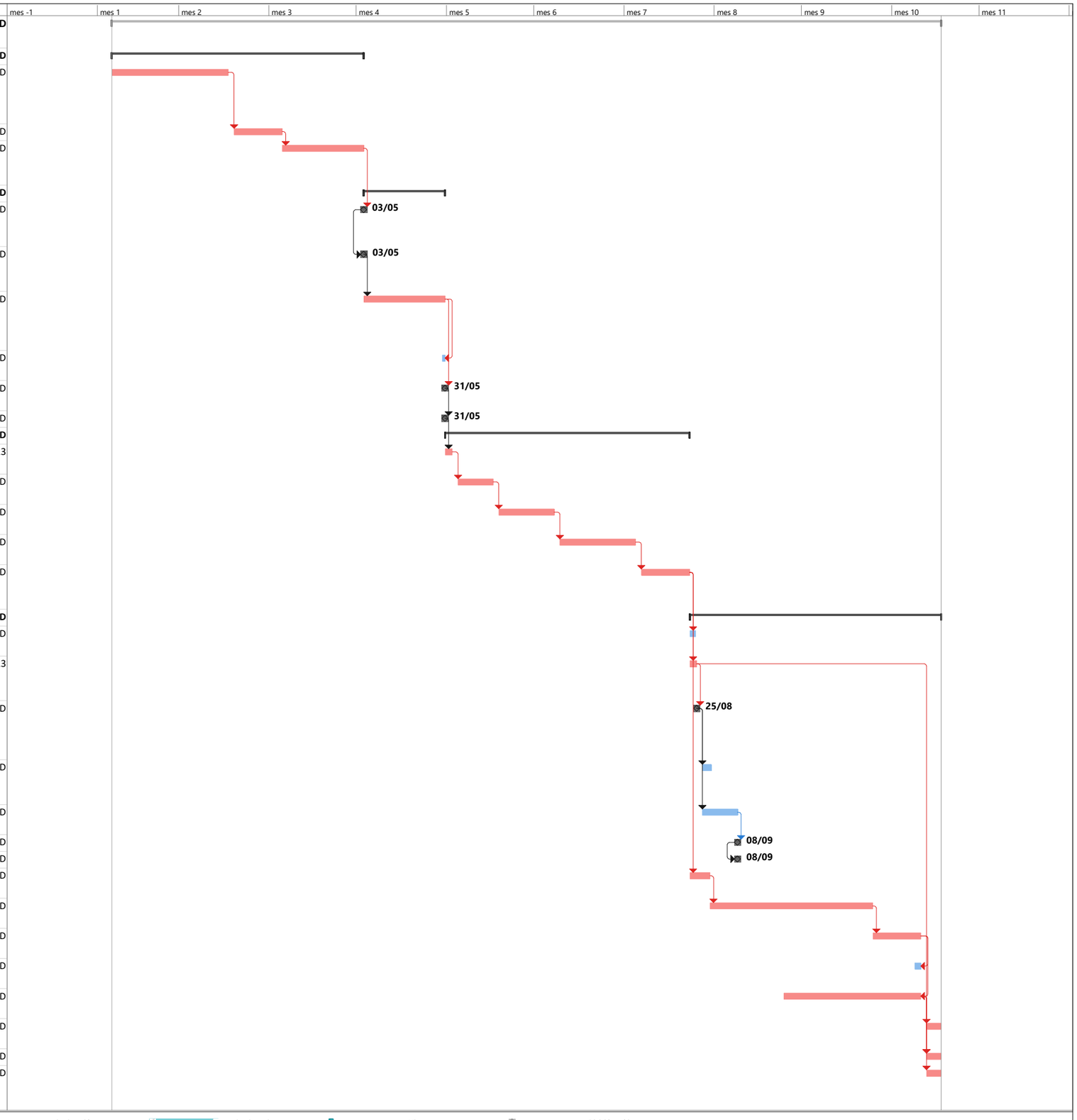
En el *Anexo 1 Diagrama de Gantt* se incluye el plan de obra correspondiente.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Apéndice 1 DIAGRAMA DE GANTT

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Fecha de restricción
0	**Proyecto de Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar**	**41 sem.**	**lun 06/02/23**	**vie 17/11/23**		**NOD**
1	**ETAPA I**	**12,5 sem.**	**lun 06/02/23**	**mié 03/05/23**		**NOD**
2	Trabajos previos, compra de equipos electromecánicos, instalación de grúa auxiliar, acopio de materiales e instalaciones auxiliares	6 sem.	lun 06/02/23	vie 17/03/23		NOD
3	Nueva pasarela de acceso	2,5 sem.	lun 20/03/23	mié 05/04/23	2	NOD
4	Prolongación de la conducción de caudal ecológico y nueva válvula de regulación, ejecución tramo final	4 sem.	mié 05/04/23	mié 03/05/23	3	NOD
5	**ETAPA II**	**4 sem.**	**mié 03/05/23**	**mié 31/05/23**		**NOD**
6	Cierre de válvula de compuerta auxiliar a la válvula actual de regulación del caudal ecológico	0 sem.	mié 03/05/23	mié 03/05/23	4	NOD
7	Apertura del bypass del respaldo de caudal ecológico junto a desagüe de fondo izquierdo	0 sem.	mié 03/05/23	mié 03/05/23	6CC	NOD
8	Desmontaje válvula de regulación actual y ejecución de la conexión entre la conducción existente y el nuevo tramo ejecutado. Pruebas de funcionamiento.	4 sem.	mié 03/05/23	mié 31/05/23	7	NOD
9	Desvío provisional conducciones de desagüe drenaje galerías de la presa.	0,2 sem.	mar 30/05/23	mié 31/05/23	8FF	NOD
10	Apertura válvula de compuerta y puesta en funcionamiento del desvío.	0 sem.	mié 31/05/23	mié 31/05/23	8	NOD
11	Cierre del respaldo del caudal ecológico	0 sem.	mié 31/05/23	mié 31/05/23	10	NOD
12	**ETAPA III**	**12 sem.**	**mié 31/05/23**	**mié 23/08/23**		**NOD**
13	Vaciado del cuenco amortiguador mediante bombas de achique.	0,5 sem.	mié 31/05/23	vie 02/06/23	11	mié 31/05/23
14	Ejecución de las tuberías forzadas de alimentación de las turbinas	2 sem.	lun 05/06/23	vie 16/06/23	13	NOD
15	Construcción de la base de la sala de turbinas e instalación de compuerta	3 sem.	lun 19/06/23	vie 07/07/23	14	NOD
16	Construcción del cerramiento del edificio	4 sem.	lun 10/07/23	vie 04/08/23	15	NOD
17	Ejecución del relleno exterior de la minicentral para nivelación de la parcela.	2,5 sem.	lun 07/08/23	mié 23/08/23	16	NOD
18	**ETAPA IV**	**12,5 sem.**	**mié 23/08/23**	**vie 17/11/23**		**NOD**
19	Desvío definitivo de las conducciones de desagüe del drenaje de galerías	0,4 sem.	mié 23/08/23	vie 25/08/23	17	NOD
20	Apertura del respaldo de caudal ecológico (desagüe de fondo izquierdo) y llenado del cuenco.	0,5 sem.	mié 23/08/23	vie 25/08/23	17	vie 25/08/23
21	Cierre de válvulas de mariposa de la conducción actual del caudal ecológico situadas sobre el canal del desagüe intermedio	0 sem.	vie 25/08/23	vie 25/08/23	20	NOD
22	Ejecución de la conexión de la conducción forzada con la derivación existente	0,6 sem.	lun 28/08/23	mié 30/08/23	21	NOD
23	Sustitución válvula de compuerta de accionamiento eléctrico	2 sem.	lun 28/08/23	vie 08/09/23	21	NOD
24	Apertura de válvulas de mariposa	0 sem.	vie 08/09/23	vie 08/09/23	23	NOD
25	Cierre desagüe de fondo	0 sem.	vie 08/09/23	vie 08/09/23	24CC	NOD
26	Instalación de puente grúa	1 sem	mié 23/08/23	mié 30/08/23	17	NOD
27	Instalación de grupo turbinas-generador	8 sem.	mié 30/08/23	mié 25/10/23	26	NOD
28	Instalación de equipos eléctricos	2,5 sem.	mié 25/10/23	vie 10/11/23	27	NOD
29	Actuaciones en el centro de reparto	0,4 sem.	jue 09/11/23	vie 10/11/23	28FF	NOD
30	Ejecución de canalizaciones exteriores y conexión con equipos.	7 sem.	lun 25/09/23	vie 10/11/23	28FF	NOD
31	Desmantelamiento instalaciones auxiliares de obra	1 sem	lun 13/11/23	vie 17/11/23	30	NOD
32	Pruebas de funcionamiento	1 sem	lun 13/11/23	vie 17/11/23	30;20	NOD
33	Comienzo funcionamiento minicentral hidroeléctrica y cierre nueva válvula de Howell	1 sem	lun 13/11/23	vie 17/11/23	30	NOD



Proyecto: Proyecto de Minicent
Fecha: mié 03/08/22

Tarea	Resumen	Hito inactivo	solo duración	solo el comienzo	Hito externo	División crítica		
División	Resumen del proyecto	Resumen inactivo	Informe de resumen manual	solo fin	Fecha límite	Progreso		
Hito	Tarea inactiva	Tarea manual	Resumen manual	Tareas externas	Tareas críticas	Progreso manual		

ANEJO Nº14.- CONEXIONES EXTERIORES, SERVICIOS AFECTADOS Y CONSULTAS

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Índice

1 DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LAS OBRAS 5
2 CONSULTA DE SERVICIOS AFECTADOS 6
3 DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIÓN 9
4 SERVIDUMBRES 11
5 CONEXIONES 12
Apéndice 1 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS 17
Apéndice 2 PLANOS DE SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES 19

1 DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LAS OBRAS

El objeto del presente anejo es describir los servicios afectados, conexiones exteriores con las redes existentes, así como todas aquellas consultas realizadas con compañías de servicios afectadas, y que tienen repercusión sobre las obras incluidas en el Proyecto de Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar.

La identificación de los servicios existentes se ha realizado a partir de la información proporcionada tanto por el Canal de Isabel II como por las compañías suministradoras. La recopilación de información se ha completado con un trabajo de campo para confirmar las características y situación de los servicios afectados.

La relación de empresas y organismos oficiales a las que se solicitó información se encuentran incluidas en el apéndice 1 Coordinación con Otros Organismos y Servicios, donde se incluye además toda la información recibida de los mismos. En el apéndice 2 Planos de Servicios Afectados, se incluyen los servicios identificados y su situación con respecto de la nueva conducción objeto del proyecto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2 CONSULTA DE SERVICIOS AFECTADOS

Con el fin de ubicar las posibles afecciones que las obras objeto del presente proyecto puedan llevar consigo, se ha obtenido la información cartográfica obtenida del portal "Inkolan", el cual suministra de forma online información digital cartográfica de infraestructuras de servicios públicos: agua, gas, electricidad, telecomunicaciones y redes municipales.

Tras la pertinente consulta, según la información proporcionada por "Inkolan" no se encuentran redes en el área del proyecto. No obstante, con el fin de confirmar si la información es correcta se opta por consultar directamente a las empresas de servicios que operan en la zona. Según la información de "Inkolan" las empresas de contacto en el municipio son las siguientes:

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
I-DE	Pablo Escribano Quintana	917677267	pescribano@iberdrola.es
Nedgia Redes Distribución De Gas, S.A.	Juan Carlos Sanchez Gonzalez	9916623762 /649822533	Usstt@nedgia.es
ORANGE-JAZZTEL	OSFI Correo electrónico		ssaaorange@elecnor.es
Telefonica	Buzón	1004	variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com

A la fecha de redacción del presente anejo se ha recibido contestación de I-DE, Orange-Jazztel y Telefónica. En el caso de las dos primeras la respuesta confirma que no disponen de redes en la zona mientras que Telefónica remite a la información del portal "Inkolan".

La relación de empresas y organismos oficiales a las que se solicitó información se encuentran incluidas en el apéndice 1 Coordinación con Otros Organismos y Servicios, donde se incluye además toda la información recibida de los mismos.

Por otro lado, la información facilitada por el propio Canal de Isabel II procedente de las consultas internas recoge la existencia de una tubería de fibrocemento de 80mm de agua tratada en la coronación de la presa y algunos equipos de comunicaciones ("A" es autómata y "P" una periferia distribuida) en el cuerpo de presa. En ambos casos la ubicación facilitada es aproximada. La siguiente imagen muestra la información de los servicios propios del CYII:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



Finalmente, los propios técnicos del Canal de Isabel II del Área de explotación de la presa describieron los siguientes servicios:

<u>En la coronación de la presa:</u>

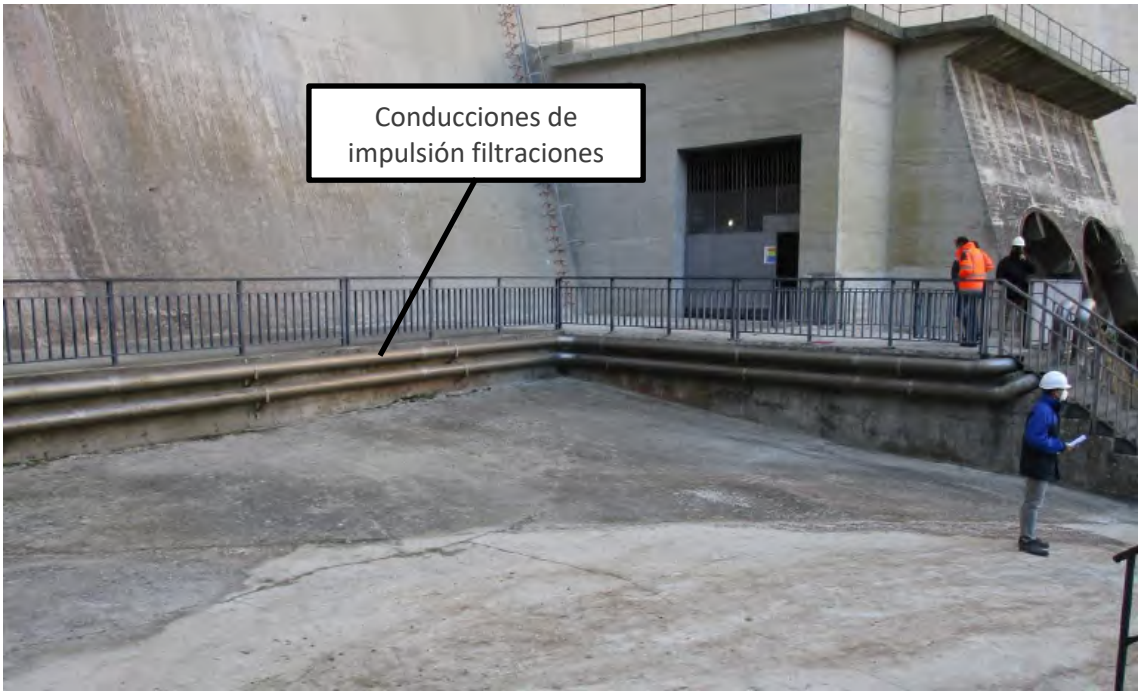
- Tubería abastecimiento al pueblo de El Atazar de fibrocemento 80mm, situada en una ampliación de la acera de agua abajo de coronación de la presa. Se desconoce su profundidad, pero se piensa que va muy somera.
- Tubería de agua bruta para el mantenimiento de la presa. Se desconoce material y diámetro, pero se considera de menor tamaño que la anterior. La tubería proviene de la torre de toma, discurre por el vial de acceso a las oficinas del canal, cruza la carretera de coronación y discurre por las arquetas situadas sobre la acera de aguas abajo. Se desconoce su profundidad exacta pero también se entiende que se encuentra poco profundas.
- Línea de Media Tensión que conecta el centro de transformación del estribo izquierdo y derecho de la presa. El trazado también discurre por las arquetas por las arquetas situadas sobre la acera de aguas abajo. Se desconoce su profundidad exacta pero también se entiende que se encuentra poco profundas.
- Línea eléctrica para la alimentación de las farolas de iluminación. La línea de luminarias se sitúa en la acera de agua arriba de coronación y el cableado que las alimenta seguirá su alineación a poca profundidad.

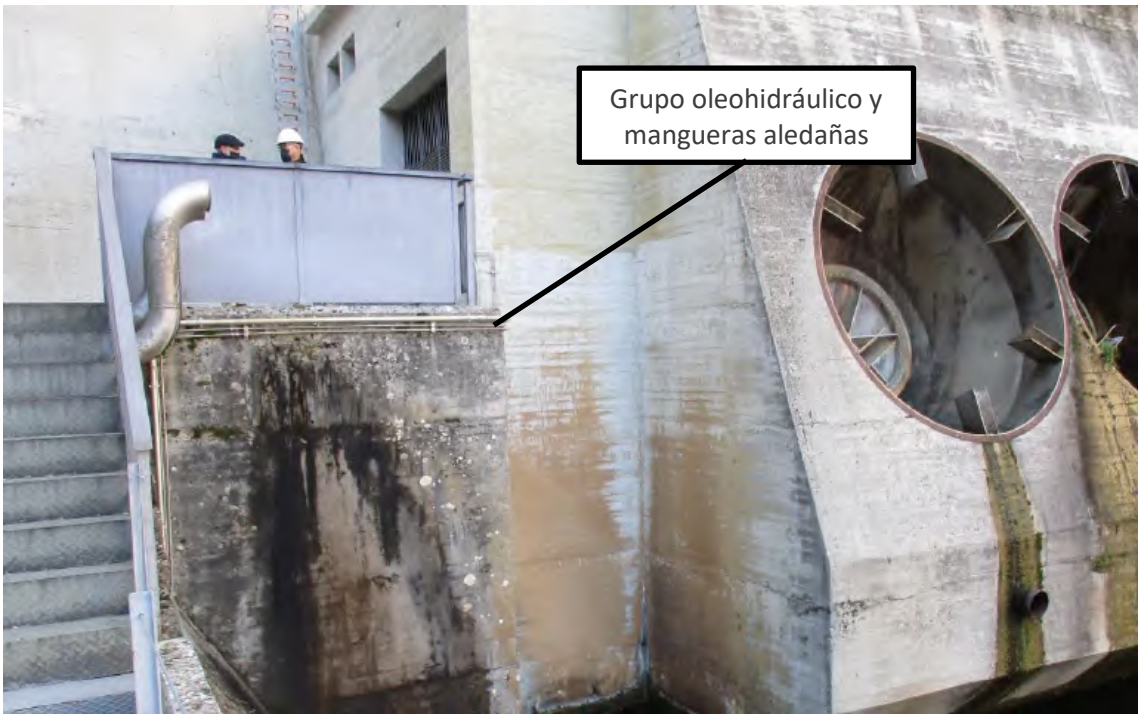
<u>A pie de presa en el área de implantación de la minicentral:</u>

- Conducciones de impulsión de las filtraciones recogidas en el cuerpo de presa. Son dos conducciones de acero inoxidable de diámetro 150 mm cada una. Al final las conducciones terminan en vela a una cota que deberá ser necesario mantener en caso de reposición.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Conducciones oleohidráulicas del grupo de accionamiento de la válvula de regulación del caudal ecológico actual, de acero inoxidable.
- Mangueras aledañas a las conducciones oleohidráulicas. Contienen el cableado que comanda las señales de posicionamiento y control de la válvula de regulación y del caudalímetro. Diámetro 40 mm.





En el apéndice 2 Planos de Servicios Afectados, se incluyen los servicios identificados y su situación con respecto de la nueva conducción objeto del proyecto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3 DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIÓN

Los servicios situados en la coronación de la presa no se prevé que se vean afectados puesto que el cruce de la carretera se realizará mediante perforación y a una profundidad superior a la que se encuentran los servicios identificados.

En la zona de implantación de la minicentral, de lo visto en la visita realizada a la presa, no parece probable que se afecte ningún equipo de comunicaciones reportado por la base de datos interna del Canal, sin embargo, la conducción de impulsión de filtraciones y así como las tuberías del grupo oleohidráulico actual y las mangueras aledañas sí se verán afectadas.

En el caso de las conducciones de impulsión de filtraciones y las mangueras para la señal de estado del caudalímetro serán repuestas por un trazado alternativo rodeando el edificio de la minicentral. Por su parte, el grupo oleohidrúalico y el cableado de comanda y control de la actual válvula de vertido del caudal ecológico serán desmantelados pues dentro del proyecto se contempla su sustitución válvula por una nueva válvula de regulación de accionamiento eléctrico tipo Howell-Bunger.

A continuación se describen los servicios existentes y se identifican con el siguiente código AA.XX, donde AA identifica el tipo de servicio y XX el número identificativo de cada servicio.

Se han identificado los siguientes tipos de servicios afectados, todo ellos pertenecientes al

AT.xx: Agua tratada.

AB.xx: Agua bruta.

AD.xx: Agua drenaje.

OH.xx: Conducciones oleohidráulicas

CA.xx: Cableado alimentación y control

LE.xx: Lineas eléctricas.

CU.xx: Cunetas de drenaje

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

A continuación, se enumeran las diferentes afecciones:

CÓDIGO	DISEÑO	SERVICIO	AFECCIÓN
AT- 01	Línea de evacuación de energía en coronación	Conducción enterrada Fibrocemento 80 mm	Sin afección. El cruce se realiza en distinto nivel mediante perforación. No requiere reposición.
AB- 01	Línea de evacuación de energía en coronación	Conducción enterrada diámetro y material desconocido	Sin afección. El cruce se realiza en distinto nivel mediante perforación. No requiere reposición.
CA- 01	Línea de evacuación de energía en coronación	Alimentación línea luminarias	Sin afección. El cruce se realiza en distinto nivel mediante perforación. No requiere reposición.
LE- 01	Línea de evacuación de energía en coronación	Línea de MT entre centros de transformación estribos presa	Sin afección. El trazado diseñado no llega a cruzar este servicio.
CU-1	Línea de evacuación de energía en coronación	Cuneta desagüe drenaje carretera	Afectada por la excavación provisional para salida de los elementos de la perforación. Desvío provisional y reposición tras relleno de la excavación.
AD- 01	Edificio Minicentral Hidroeléctrica	Conducciones impulsión filtraciones presa. Acero inoxidable 2x150 mm	Reposición bordeando futuro edificio, respetando cota actual de vertido y forma de vela.
CA- 02	Edificio Minicentral Hidroeléctrica	Cableado posicionamiento caudalímetro	Reposición bordeando edificio
OH- 01	Edificio Minicentral Hidroeléctrica	Circuito oleohidráulico válvula Howell-Bunguer actual	Desmantelamiento por remplazo de la válvula
CA- 03	Edificio Minicentral Hidroeléctrica	Cableado control y posicionamiento válvula Howell-Bunger actual	Desmantelamiento por remplazo de la válvula

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4 SERVIDUMBRES

En cuanto a las servidumbres afectadas por las obras del proyecto, tan solo se prevé el cruce de la carretera de coronación M-133 que da acceso a la población del El Atazar, por la línea eléctrica de evacuación de energía. Se trata de una carretera de un solo carril por sentido y IMD baja según los últimos datos de la Comunidad de Madrid. Como el cruce de la línea de media tensión se diseña mediante una perforación hidráulica por debajo de la carrera, no se espera afección alguna a la servidumbre de la carretera, ni al tráfico de la misma y por tanto no se va a requerir reponer de firme o cualquier otro elemento de la vía.

En la siguiente tabla se muestran las servidumbres afectadas, indicando el tramo y P.K. en el que se produce la afección y las características fundamentales de cada una.

CÓDIGO	DISEÑO	SERVICIO	AFECCIÓN
SV - 01	Línea de evacuación de energía en coronación	Vial M-133 (KM 11)	Sin afección directa. Cruce ejecutado mediante perforación

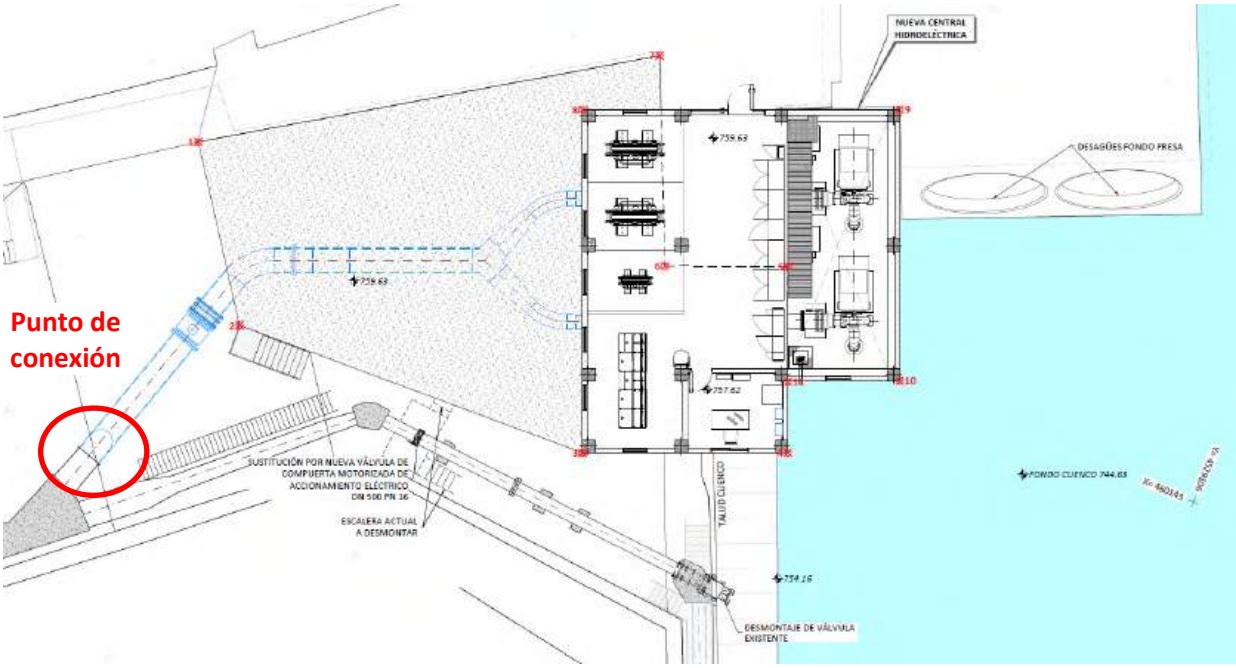
Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5 CONEXIONES

En este apartado se describen las conexiones de los elementos proyectados con las infraestructuras existentes.

- Conexión de la conducción forzada desde la derivación existente en la conducción actual del caudal ecológico:

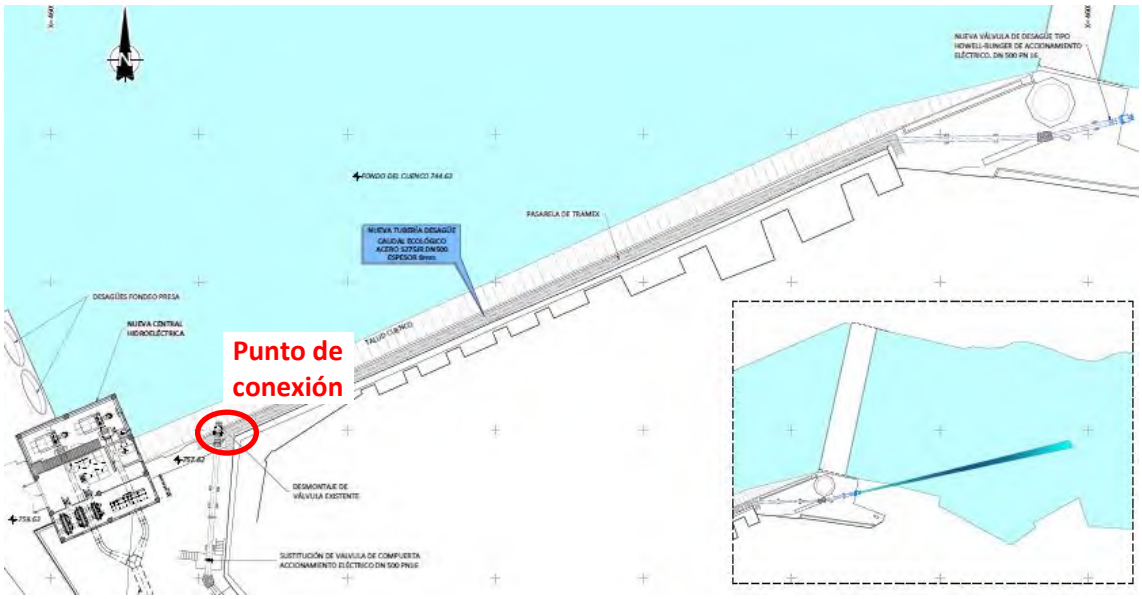
  En el momento de construcción de la conducción actual del caudal ecológico, se dejó ejecutado una derivación en forma de pantalón y finalizada en un tapón, a la espera del desarrollo de la minicentral objeto del presente proyecto.



Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Conexión de la conducción del desvío del caudal ecológico con la conducción actual:

  Se plantea la prolongación de la conducción actual por el pasillo existente en la margen derecha del cuenco amortiguador de los desagües de fondo, hasta sobrepasar el vertedero que lo separa del cuenco amortiguador del canal de descarga de los desagües de medio fondo. El punto de conexión se realizará aguas arriba de la ubicación actual de la válvula de regulación (tipo howell-bunger), la cual se desmontará y se sustituirá por otra de accionamiento eléctrico al final de la conducción de desvío.

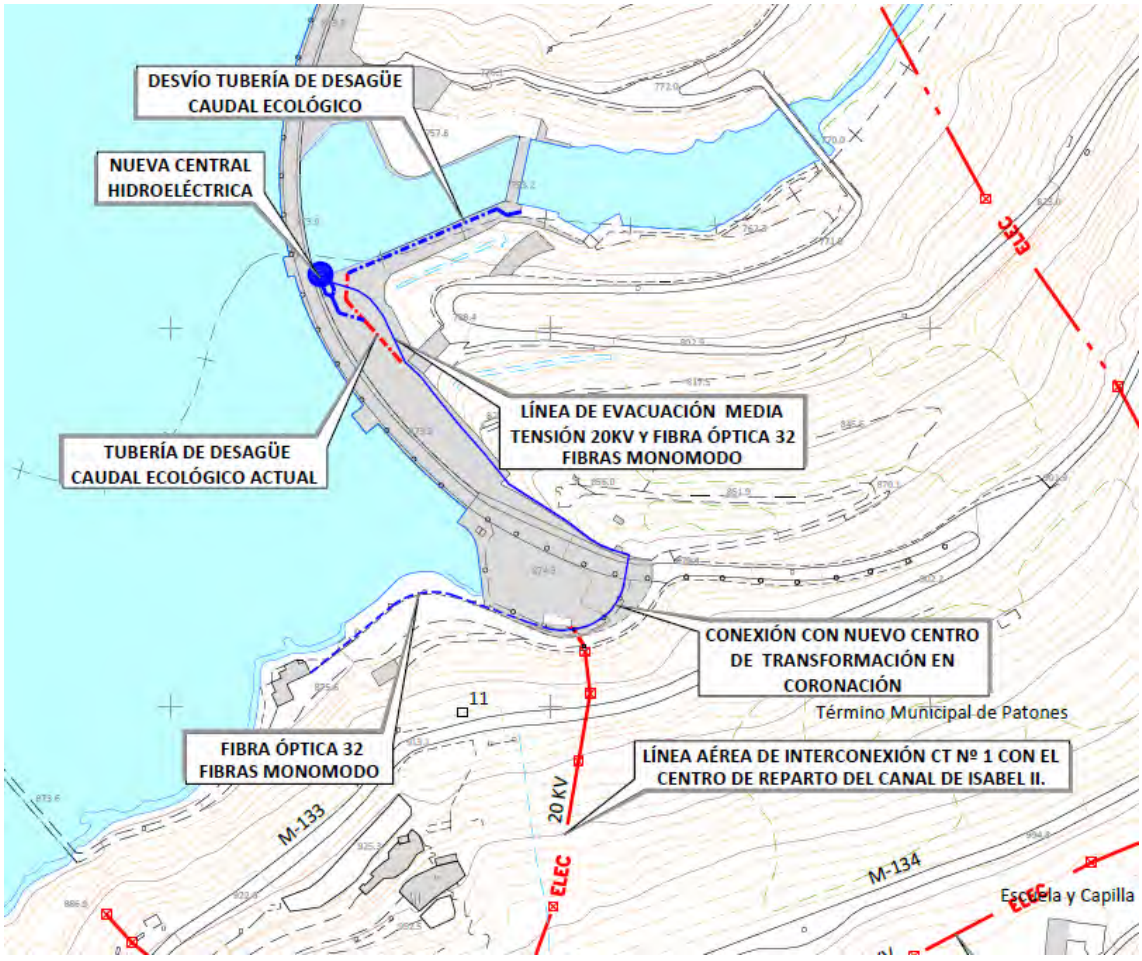


Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Conexión línea de evacuación de energía con centro de transformación en coronación:

  Corresponde al final del trazado de la línea de evacuación de la energía eléctrica producida, en la zona del estibo derecho de la presa, donde se conectará con el futuro centro de transformación proyectado.

  Cabe destacar que el centro de transformación nº1 de la presa, actualmente situado dentro del cuerpo de presa, se va a desplazar a un nuevo edificio de instalaciones en coronación, las actuaciones necesarias para llevar a cabo esto se encuentran ya redactadas dentro del "Proyecto Edificio de Instalaciones y Marquesina para Aparcamientos en la margen derecha de la Presa de El Atazar". Está previsto que la ejecución de estas obras se produzca con anterioridad al Proyecto de la Minicentral y por tanto en todo momento se da por hecho que el futuro centro de transformación estará construido. A partir de este punto, se evacuará la energía a través de la línea aérea ya existente (cable LA56 de acero) que unirá el nuevo centro de transformación de superficie con el centro de reparto, situado sobre un cerro aledaño al embalse.

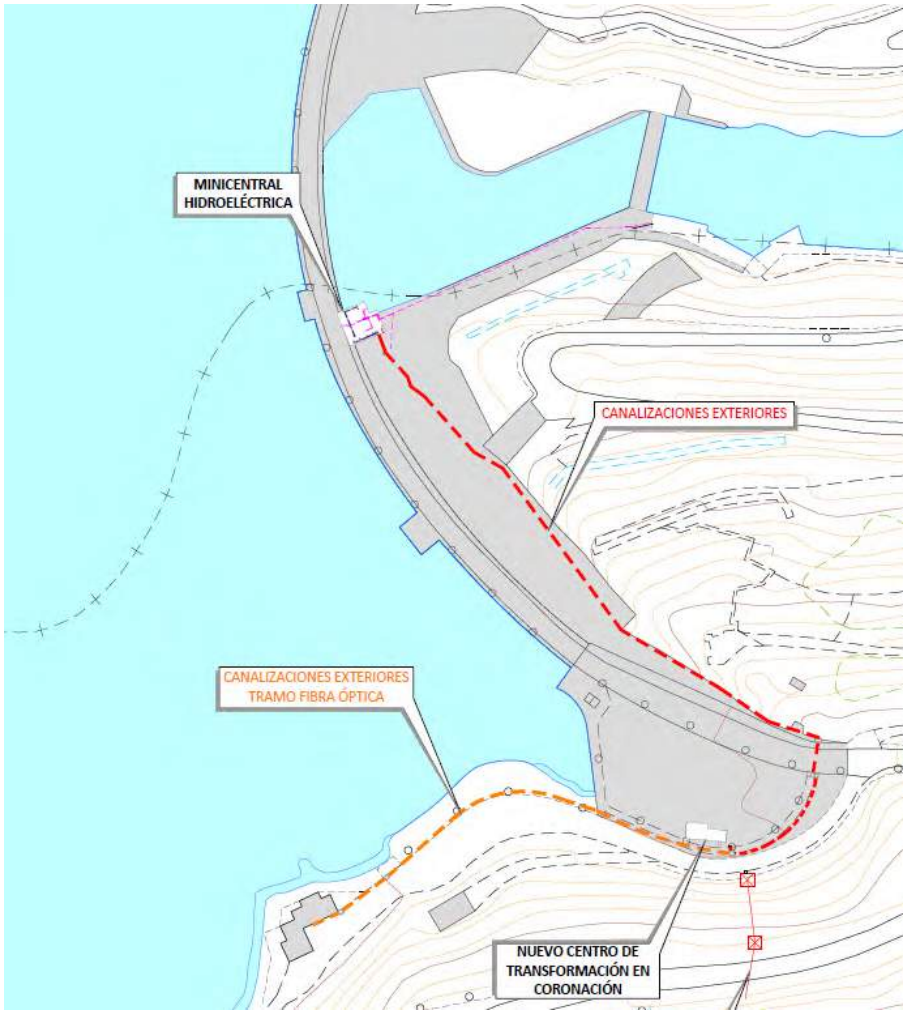


Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Conexión línea de fibra óptica con sala de control en margen derecho de coronación:

Para las comunicaciones de la minicentral con la sala de control de la presa situada en la zona del embalse, en la margen derecha, se dispondrá de una línea de fibra óptica de 32 fibras monomodo. El trazado de la fibra óptica será común a la línea de energía hasta el centro de transformación. En el primer tramo bajo el relleno se situará un tritubo de 50mm, posteriormente en la canaleta la fibra óptica irá junto a la línea eléctrica separada por un tabique. El cruce de la carretera lo realizará por una de las perforaciones separada de la línea de evacuación de energía. En el tramo común sobre el murete de la explanada del estribo, la fibra óptica irá por encima de la tubería de PEAD que albergará la línea de energía donde se dispondrá de nuevo el tritubo de 50mm.

A partir del centro de transformación, el trazado de la fibra se bifurcará para continuar por el prisma de hormigón del murete con el tritubo de 50mm. Al finalizar el murete, se adosará una canaleta al muro perimetral de la carretera de acceso a las oficinas del Canal y la sala de control. La canaleta llegará hasta en saliente del muro, sobre el cual se disponen algunos equipos de medida de meteorológica de la presa, punto en el cual pasará a ir enterrada en una pequeña zanja de 0.30x0.50 m hasta la arqueta de entrada previa a la sala de control.



Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Apéndice 1 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Condicionantes Particulares Nedgia Madrid, S.A.

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

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

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

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

SERVICIOS TÉCNICOS	TFNO. FIJO	CORREO ELECTRÓNICO	DIRECCIÓN
Madrid: D. Juan Carlos Sánchez González	916623762 649822533	usstt@nedgia.es	Avd. Fuentemar, 20 (Oficina 3ª Izq.) 28823 Coslada (Madrid)

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

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

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

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

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

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

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
  - Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control deAtención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo:**900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

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

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

O bien a la dirección de correo electrónico: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

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

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

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

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRAQUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

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

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

Dirección: .....

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

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

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

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

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

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

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

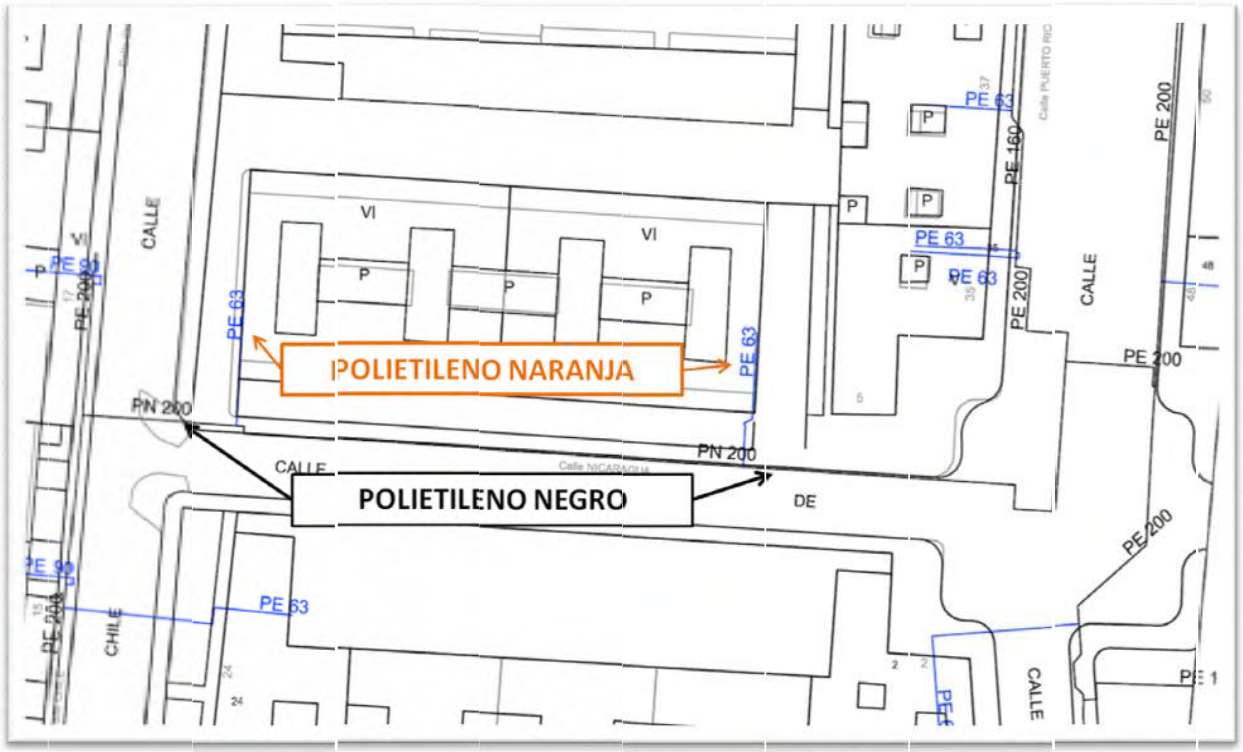
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



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

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

Ejemplo de visualización



Telefónica de España, S.A.U.
Gerencia Planta Externa
Jefatura Variaciones
Variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com

IDOM
Avda. Monasterio de El Escorial, 4
28049

12/04/2022

Asunto:

Proyecto de la Minicentral Hidroléctrica de la presa de El Atazar

s/Ref.: MCH El Atazar

Muy Sr. mío:

En relación con su escrito referente al proyecto de implantación de instalaciones eléctricas del asunto, entendemos que dicho proyecto puede afectar a la línea telefónica propiedad de Telefónica de España S.A.U. en diversos puntos.

Una vez analizada la documentación que acompaña a su escrito, le indicamos que Telefónica no tiene objeción alguna a la ejecución del proyecto referido siempre y cuando se cumpla la normativa vigente en relación con los paralelismos y cruzamientos con líneas de telecomunicación y en particular los Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión. Asimismo, le recordamos que el cumplimiento de la normativa vigente tanto en fase de diseño como de ejecución es responsabilidad de la empresa que promueve los trabajos contenidos en el proyecto.

Hemos de hacer constar que nos reservamos la actuación que proceda en caso de que se produjeran daños en nuestras instalaciones o perturbaciones en las comunicaciones electrónicas de esta Compañía como consecuencia de los trabajos llevados a cabo en el mencionado proyecto.

La información sobre las infraestructuras existentes actuales, titularidad de Telefónica de España S.A.U., en el entorno del proyecto del asunto se encuentra accesible únicamente a través de las plataformas detalladas a continuación y, por lo tanto, no será facilitada a través de otros medios

- Todo el territorio nacional, excepto Navarra y Cataluña -> Inkolan - https://www.inkolan.com/
- Navarra -> PCCS Portal Coordinación de Canalizaciones Subterráneas - https://pccs.tracasa.es/
- Cataluña -> eWise - https://www.ewise.es/

En el futuro, les rogamos que se dirijan a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato .pdf cuando notifiquen proyectos de implantación de instalaciones eléctricas a Telefónica de España.

Atentamente les saluda,

Fdº José Antonio Pérez Ramos
Jefe Variaciones

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF. A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0413/1/98

Apéndice 2 PLANOS DE SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Y= 4529310

X= 459900

Y= 4529310

X= 460600

MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA

ELEC

AB-01

CU-01

SV-01

LE-01

CA-01

AT-01

PLANTA

ESCALA 1:2000

SERVIDUMBRES		
CÓDIGO	SERVICIO	AFECCIÓN
SV-01	VIAL M-133	SIN AFECCIÓN

SERVICIOS AFECTADOS		
CÓDIGO	SERVICIO	AFECCIÓN
AT-01	CONDUCCIÓN ENTERRADA FIBROCEMENTO 80 MM	SIN AFECCIÓN
AB-01	CONDUCCIÓN ENTERRADA DIÁMETRO Y MATERIAL DESCONOCIDO	SIN AFECCIÓN
CA-01	ALIMENTACIÓN LÍNEA LUMINARIAS	SIN AFECCIÓN
LE-01	LÍNEA DE MT ENTRE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN ESTRIBOS PRESA	SIN AFECCIÓN
CU-01	CUNETA DESAGÜE DRENAJE CARRETERA	DESVÍO PROVISIONAL Y REPOSICIÓN
AD-01	CONDUCCIONES IMPULSIÓN FILTRACIONES PRESA. A CERO INOXIDA BLE 2X150 MM	REPOSICIÓN
CA-02	CABLEADO POSICIONAMIENTO CAUDALÍMETRO	REPOSICIÓN
OH-01	CIRCUITO OLEOHIDRÁULICO VÁLVULA HOWELL -BUNGUER ACTUAL	DESMANTELAMINETO
CA-03	CABLEADO CONTROL Y POSICIONAMIENTO VÁLVULA HOWELL -BUNGUER ACTUAL	DESMANTELAMINETO

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:

SERVICIOS AFECTADOS

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL10.1_SSAA_01_02

Escala (UNE-A3): INDICADA

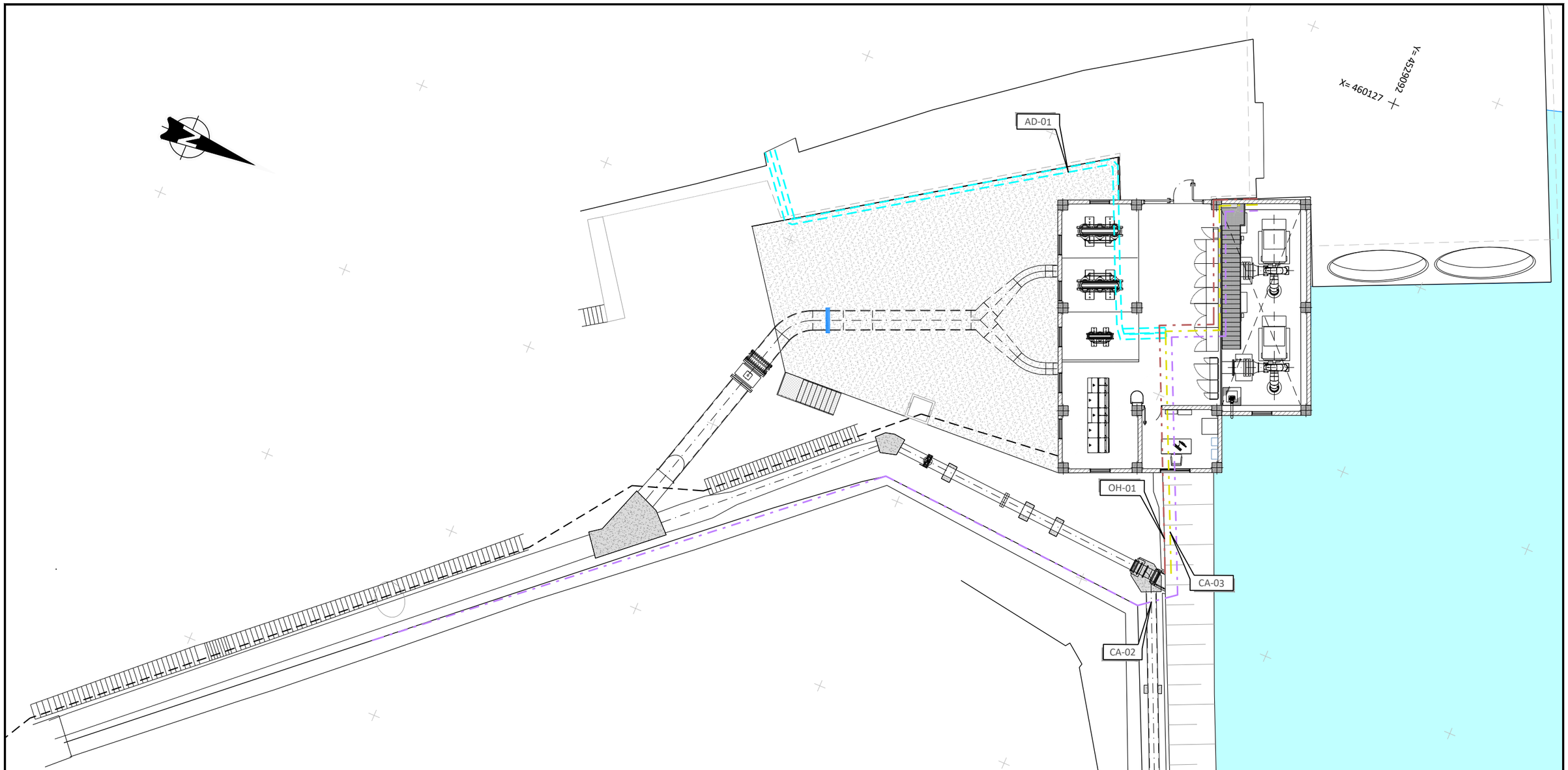
Fecha: MARZO 2.023

Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 10.1

Hoja 1 de 2



SERVIDUMBRES		
CÓDIGO	SERVICIO	AFECCIÓN
SV-01	VIAL M-133	SIN AFECCIÓN

SERVICIOS AFECTADOS		
CÓDIGO	SERVICIO	AFECCIÓN
AT-01	CONDUCCIÓN ENTERRADA FIBROCEMENTO 80 MM	SIN AFECCIÓN
AB-01	CONDUCCIÓN ENTERRADA DIÁMETRO Y MATERIAL DESCONOCIDO	SIN AFECCIÓN
CA-01	ALIMENTACIÓN LÍNEA LUMINARIAS	SIN AFECCIÓN
LE-01	LÍNEA DE MT ENTRE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN ESTRIBOS PRESA	SIN AFECCIÓN
CU-01	CUNETA DESAGÜE DRENAJE CARRETERA	DESVÍO PROVISIONAL Y REPOSICIÓN
AD-01	CONDUCCIONES IMPULSIÓN FILTRACIONES PRESA. A CERO INOXIDA BLE 2X150 MM	REPOSICIÓN
CA-02	CABLEADO POSICIONAMIENTO CAUDALÍMETRO	REPOSICIÓN
OH-01	CIRCUITO OLEOHIDRÁULICO VÁLVULA HOWELL -BUNGUER ACTUAL	DESMANTELAMINETO
CA-03	CABLEADO CONTROL Y POSICIONAMIENTO VÁLVULA HOWELL -BUNGUER ACTUAL	DESMANTELAMINETO

PLANTA
ESCALA 1:200

Canal de Isabel II

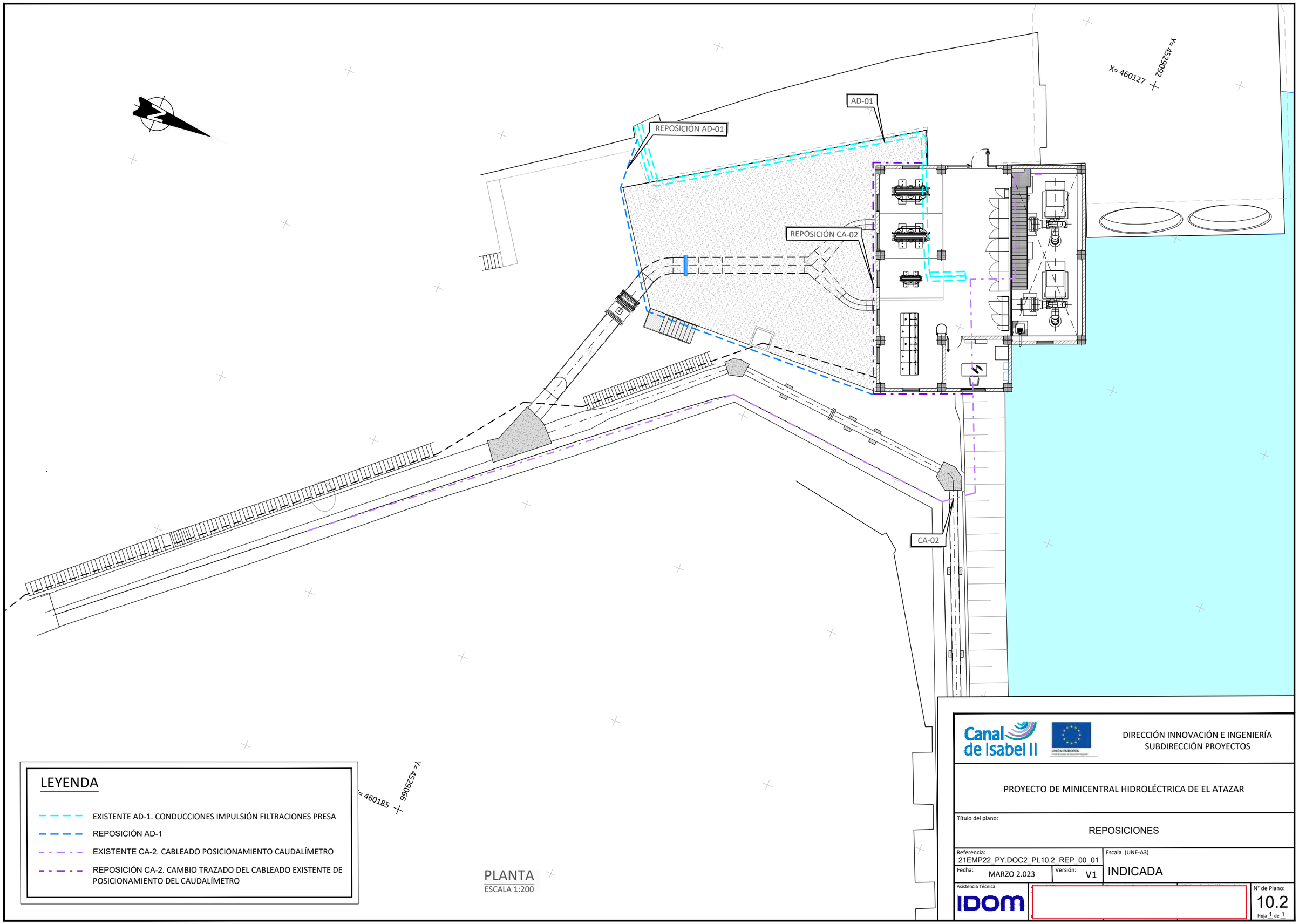
UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
SERVICIOS AFECTADOS

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL10.1_SSAA_01_02
Escala (UNE-A3): INDICADA
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 10.1
Hoja 2 de 2



LEYENDA

- EXISTENTE AD-1. CONDUCCIONES IMPULSIÓN FILTRACIONES PRESA
- REPOSICIÓN AD-1
- EXISTENTE CA-2. CABLEADO POSICIONAMIENTO CAUDALÍMETRO
- REPOSICIÓN CA-2. CAMBIO TRAZADO DEL CABLEADO EXISTENTE DE POSICIONAMIENTO DEL CAUDALÍMETRO

PLANTA
ESCALA 1:200

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
REPOSICIONES

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL10.2_REP_00_01
Escala (UNE-A3): INDICADA
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1

Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano: 10.2
Hoja 1 de 1

ANEJO Nº15.- AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Índice

1 CERTIFICADOS 5

2 SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ACTUACIONES EN ZONA DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y ZONA DE POLICÍA A CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO 10

3 SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN, ACCESO Y CONEXIÓN A LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA 11

4 DOCUMENTACIÓN DECLARACIÓN DE IMACTO AMBIENTAL 12

5 DOCUMENTACIÓN DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE PARALELISMO Y CRUCE DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN Y FIBRA ÓPTICA CORRESPONDIENTE AL "PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR“, EN LA CARRETERA M-133, TÉRMINO MUNICIPAL DE PATONES. 13

6 DOCUMENTACIÓN A TENER EN CUENTA PARA LA SOLICITUD DE LICENCIAS DE OBRA A AYUNTAMIENTOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID 14

Apéndice 1 Consulta de afección a carretera M-133..... 15

Apéndice 2 Respuesta Dirección General de Carreteras 17

1 CERTIFICADOS

A continuación, se adjuntan los modelos de los siguientes certificados:

- Declaración de obra completa
- Viabilidad geométrica
- Ordenación urbanística
- Certificado inclusión prescripciones EsIA y DIA

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Certificado de Obra Completa

D. Jose Luis Palencia Ortega, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado con número 11713.

CERTIFICO:

El contenido del *Proyecto de Minicentral de El Atazar* cumple los requisitos exigidos en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, por la que se traspone al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Igualmente se hace constar que el *Proyecto de Minicentral de El Atazar* se refiere a una obra completa en el sentido establecido en los Artículos 125 y 127.2 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, es decir, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, dado que comprende todos y cada uno de los elementos precisos para su puesta en servicio una vez concluido el plazo de ejecución.

En Madrid, a 13 de marzo de 2023

El Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos

D. Jose Luis Palencia Ortega

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Certificado de Viabilidad Geométrica

D. Jose Luis Palencia Ortega, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado con número 11713.

CERTIFICO:

La viabilidad geométrica del *Proyecto de Minicentral de El Atazar* del cual soy redactor por encargo de Canal de Isabel II, S.A., para que conste a los efectos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid.

En Madrid, a 13 de marzo de 2023

El Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos

D. Jose Luis Palencia Ortega

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Conformidad Ordenación Urbanística

D. Jose Luis Palencia Ortega, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado con número 11713.

DECLARA:

Como autor del *Proyecto de Minicentral de El Atazar*, a llevar a cabo en el término municipal de Patones (Madrid), la conformidad a la ordenación urbanística aplicable, para que conste a los efectos de lo establecido en el artículo 154.2.b) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid.

En Madrid, a 13 de marzo de 2023

El Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos

D. Jose Luis Palencia Ortega

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Certificado inclusión prescripciones EsIA y DIA

D. Jose Luis Palencia Ortega, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado con número 11713.

CERTIFICO:

Como autor del *Proyecto de Minicentral de El Atazar*, a llevar acabo en el término municipal de Patones (Madrid), promovido por Canal de Isabel II, S.A., que en dicho proyecto se han incluido todas las prescripciones del Estudio de Impacto Ambiental de fecha de abril de 2016 y de la Declaración de Impacto Ambiental de fecha de julio 2021.

En Madrid, a 13 de marzo de 2023

El Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos

D. Jose Luis Palencia Ortega

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2 SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ACTUACIONES EN ZONA DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y ZONA DE POLICÍA A CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

Se está tramitando la modificación de la concesión del aprovechamiento hidroeléctrico, manteniendo el máximo caudal turbinable ya concedido. La aprobación de dicha concesión implica la autorización para la construcción de la minicentral en zona de protección.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3 SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN, ACCESO Y CONEXIÓN A LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA

En el presente apartado se resumen las gestiones realizadas:

Se ha tramitado ante i-De la solicitud de acceso y conexión a red, estando el punto frontera en la subestación de Fuencarral.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4 DOCUMENTACIÓN DECLARACIÓN DE IMACTO AMBIENTAL

Los condicionantes de la DIA se recogen en el anejo de Tramitación Ambiental del presente proyecto. Cabe destacar que se ha solicitado ratificación de la DIA debido a que las condiciones planteadas en el proyecto original han visto modificadas. Se espera una respuesta favorable, habida cuenta de que se reduce notablemente el impacto ambiental. Dicha solicitud de ratificación mantiene todos los condicionantes de la DIA en su momento emitida, excepto la caracterización analítica de suelos. Por otro lado, la compensación expresada en la DIA la realizará Canal fuera del alcance del presente proyecto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5 DOCUMENTACIÓN DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE PARALELISMO Y CRUCE DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN Y FIBRA ÓPTICA CORRESPONDIENTE AL "PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR“, EN LA CARRETERA M-133, TÉRMINO MUNICIPAL DE PATONES.

En el Apéndice 1 se adjunta la “Consulta de afección a carretera M-133” enviada a la Dirección General de Carreteras.

Mientras que en el apéndice 2, se adjunta también la notificación con la respuesta favorable al cruce de calzada.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

6 DOCUMENTACIÓN A TENER EN CUENTA PARA LA SOLICITUD DE LICENCIAS DE OBRA A AYUNTAMIENTOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- CD Proyecto visado. (En los otros casos de proyectos que no tienen que estar visados, suelen requerir el certificado de colegiación de los técnicos redactores del proyecto).
- Se debe aportar una declaración de coincidencia del proyecto en formato digital con el de papel.
- Certificado de viabilidad geométrica del autor del proyecto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Apéndice 1 Consulta de afección a carretera M-133

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Canal de Isabel II

CONSULTA DE AFECCIÓN A CARRETERA M-133

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR

SUBDIRECCIÓN DE PROYECTOS
3-10-2022

ÍNDICE

1 OBJETO DEL PROYECTO....3
2 AMBITO GEOGRÁFICO....3
3 ANTECEDENTES....4
3.1 Futuro centro de transformación....4
4 RESUMEN DE ACTUACIONES....5
5 JUSTIFICACIÓN DEL PASO BAJO LA CARRETERA M-133....6
6 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA CANALIZACIÓN LÍNEA EVACUACIÓN DE ENERGÍA Y FIBRA ÓPTICA....6
7 DEFINICIÓN DEL CRUCE BAJO LA CARRETERA....8
7.1 Preparación del entorno....9
7.2 Características de la maquinaria....9
7.3 Procedimiento de ejecución....9
8 CONDICIONANTES DEL CRUCE BAJO CARRETERA....10
9 CONCLUSIÓN....10
ANEXO 1. PLANOS....11

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

1 OBJETO DEL PROYECTO

El Canal de Isabel II, como organismo gestor del ciclo integral del agua, dispone de una red de presas y embalses para la captación del agua, entre las que destaca la presa de El Atazar, situada sobre el río Lozoya, entre los términos municipales de El Atazar y Patones.

El principal objetivo del Proyecto de la Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar es el aprovechamiento energético del caudal ecológico vertido aguas abajo de la presa.

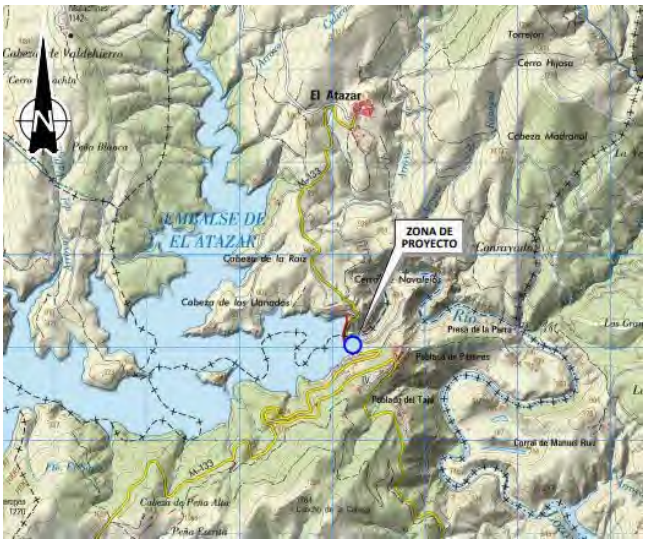
Por lo tanto, con dicho proyecto se busca aprovechar la energía hidráulica disponible a través de la construcción de una minicentral hidroeléctrica y la correspondiente línea de evacuación de energía.

2 AMBITO GEOGRÁFICO

Las obras objeto de este proyecto se sitúan en las inmediaciones de la presa de El Atazar, localizada en la Comunidad de Madrid entre los términos municipales de El Atazar y Patones, siendo el río Lozoya el límite geográfico de ambos.

Todas las actuaciones proyectadas se sitúan en la margen derecha del río, en el término municipal de Patones. La siguiente figura refleja la ubicación del proyecto dentro de la Comunidad de Madrid

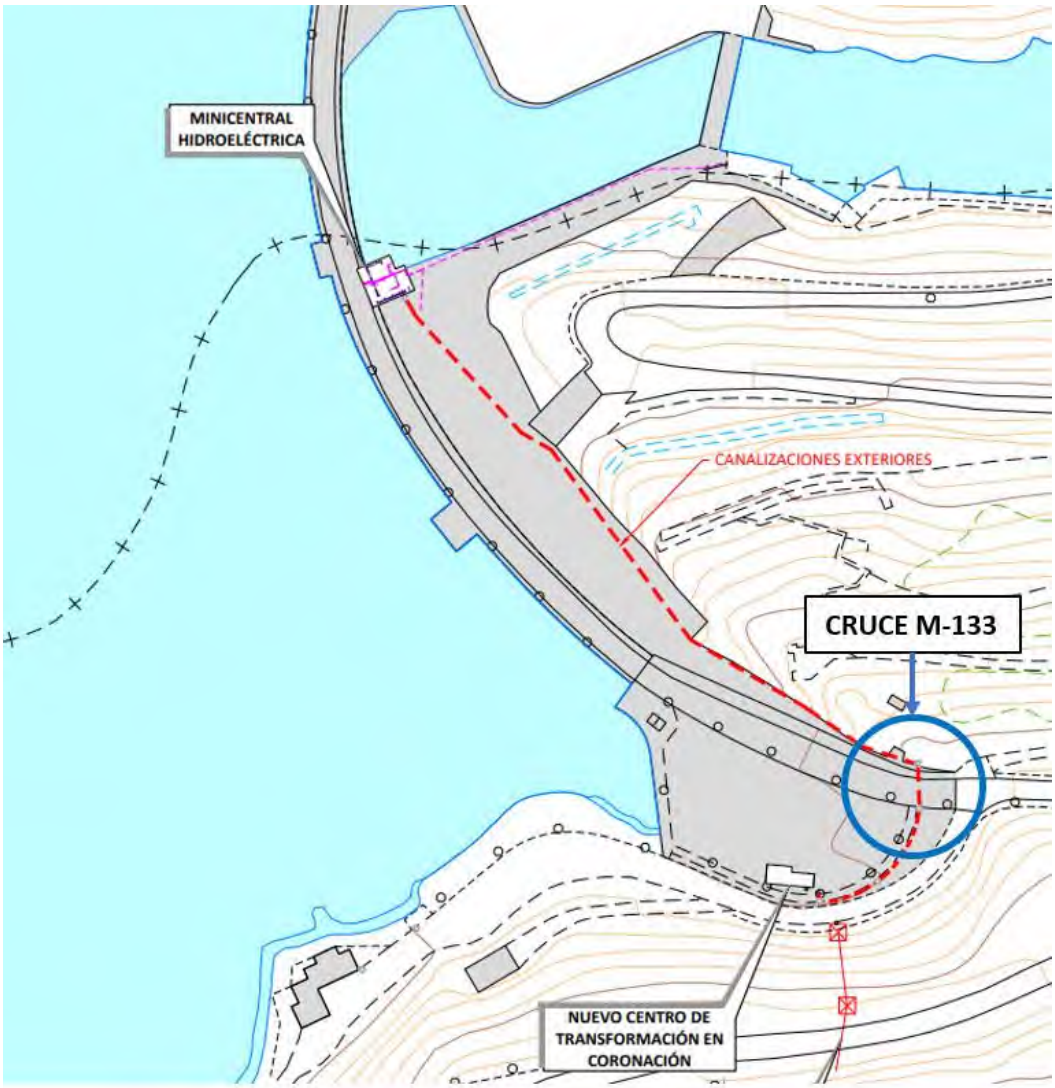




Las turbinas de la minicentral se localizarán junto al cuenco amortiguador donde se ubicará el edificio de la minicentral, en el espacio anexo a los desagües de fondo, hacia la margen derecha, que en la actualidad se halla libre.

Por la margen derecha de la presa y embalse discurrirá la línea eléctrica de evacuación de energía y una línea de comunicación de fibra óptica.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



Trazado de línea de evacuación de la energía

3 ANTECEDENTES

3.1 Futuro centro de transformación

La energía producida por la minicentral se transportará hasta un centro de transformación situado en la coronación de la presa, sobre el estribo derecho y que está conectado por una línea aérea de media tensión de 20 kV existente.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

La siguiente imagen muestra la futura ubicación del centro de transformación sobre el estribo derecho de la presa en superficie.



Ubicación del Centro de Transformación

4 RESUMEN DE ACTUACIONES

Las principales actuaciones previstas en el proyecto son:

- Construcción del edificio de la minicentral
- Construcción del tramo de conducción forzada
- Desvío de la conducción actual de vertido de caudal ecológico.
- **Línea de evacuación media tensión 20kV** desde la minicentral hasta el futuro centro de transformación en coronación. Su trazado discurre en canaleta con tapa de seguridad por la losa de hormigón aguas abajo de la presa hasta el estribo derecho por donde sube hasta coronación, se cruzará la carretera de coronación (M-133) mediante perforación hidráulica bajo la misma y, posteriormente, discurrirá hasta el futuro centro de transformación, canalizada en superficie y protegida mediante un prisma de hormigón.
- **Línea de comunicaciones de fibra óptica y armario de comunicaciones en la sala de control de la presa.** El trazado de la línea de fibra óptica coincidirá con la línea de evacuación de media tensión hasta las cercanías del centro de transformación donde se bifurcará y trascurrirá adosado al muro en la margen derecha del embalse hasta la sala de control.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5 JUSTIFICACIÓN DEL PASO BAJO LA CARRETERA M-133

El trazado de la línea de evacuación de la energía y de la fibra óptica, desde la minicentral hasta el centro de transformación en superficie y la sala de control de la presa respectivamente, debe cruzar la presa, de aguas abajo a aguas arriba, salvando la carretera que discurre por encima de esta, la cual pertenece a la red de carreteras autonómicas de la Comunidad de Madrid.

El punto de cruce se prevé sobre el estribo derecho de la presa mediante una perforación bajo la carretera que evite cualquier afección a las misma, así como a los servicios que discurren en la coronación.

6 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA CANALIZACIÓN LÍNEA EVACUACIÓN DE ENERGÍA Y FIBRA ÓPTICA

Como ya se ha dicho, la energía producida por la minicentral será evacuada hasta el centro de transformación del estribo derecho de la presa a través de una línea de media tensión de 20 kV.

La línea de evacuación compartirá trazado exterior con una línea de fibra óptica hasta el centro de transformación.

Esta línea estará compuesta por tres (3) conductores de 150 mm^2 (HEPRZ1 12/20kV) más un cuarto conductor de reserva. Mientras que el cable de fibra óptica estará compuesto por 32 fibras monomodo.

El trazado de la canalización comienza en la celda de salida de 20kV de la minicentral, tras un pequeño tramo bajo el relleno de hormigón exterior a la minicentral, se introducirá en una bandeja y subirá por la losa de hormigón hasta el estribo de la presa.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



Tramo desde la minicentral hasta el estribo de la presa

El cruce bajo la carretera de coronación se hará a través de una perforación sobre el hormigón en masa que conforma el propio estribo de la presa.



Tramo bajo carretera M-133

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Finalmente, la entrada al futuro centro de transformación se hará por una arqueta existente sobre la acera de la explanada del estribo y allí se conectará a una celda que quedará prevista para tal fin. Desde este punto, la energía será evacuada hacía el centro de reparto a través de una línea área existente de 20 kV. La comunicación de fibra óptica continuará hasta una sala de control ubicada al final de la explanada del margen derecho de la presa.

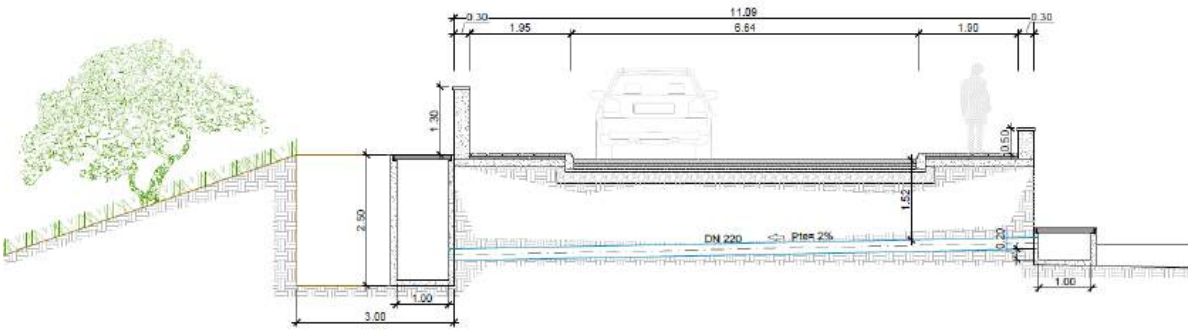


Tramo hasta Centro de Transformación

7 DEFINICIÓN DEL CRUCE BAJO LA CARRETERA

El cruce bajo la carretera de coronación se hará a través de una perforación sobre el hormigón en masa que conforma el propio estribo de la presa.

Se realizarán tres (3) perforaciones de 220 mm de diámetro, una para el paso de la línea de evacuación de energía, otra para la fibra óptica y una tercera de reserva para futuros usos. En el interior de cada perforación se albergará un tubo de PEAD DN200mm



Definición del cruce bajo la carretera

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

La perforación se hará a una distancia superior a 1,5m respecto a la rasante de la carretera y permitirá que el tráfico de la misma no se vea afectado.

La longitud aproximada de cada una de las perforaciones será de 11 metros.

7.1 Preparación del entorno

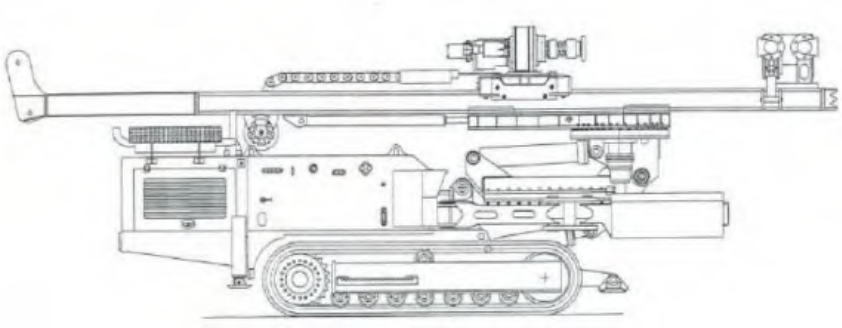
Para la realización del paso bajo la carretera, se necesitará:

- En la zona de la explanada una base de hormigón en masa de aproximadamente 5x2x0,50 metros para apoyar la máquina. Esta será la zona de ataque.

- En la zona de salida, se requiere una excavación de 2,80 metros de ancho, por 2,65 metros de profundidad, por 3,00 metros de largo, aproximadamente.

7.2 Características de la maquinaria

Está previsto realizar los trabajos con mediante una perforadora hidráulica, con sistema de perforación mediante aire a presión.



Maquinaria: Perforadora hidráulica

7.3 Procedimiento de ejecución

1. Se colocará la máquina en el punto a perforar inicial, que estará en el lado de la explanada.

2. Se iniciará la perforación con varilla de 220 mm de diámetro, en caso de que el terreno no fuese hormigón en algún tramo, se colocaría tubería de revestimiento de 220 mm de diámetro.

3. Una vez está la perforación terminada, se procede a retirar todo el varillaje y útiles de la perforación y se introduce la tubería PEAD

4. Finalmente se procederá a sellar los extremos de las conducciones.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

8 CONDICIONANTES DEL CRUCE BAJO CARRETERA

Los condicionantes principales a tener en cuenta son los siguientes:

- La ejecución del cruce sólo afecta a la estructura de Canal de Isabel II, en concreto al estribo derecho de la presa, en ningún caso afecta a la infraestructura de la Red de Carreteras.

- Todas las actuaciones, incluyendo ocupaciones temporales, se realizarán sobre terrenos de Canal.

- El cruzamiento se producirá en dirección perpendicular a la carretera.

- La profundidad del cruzamiento será superior a 1,5 metros en el punto más desfavorable.

- Se prevén registros en los extremos, situados sobre terrenos de Canal de Isabel II, y protegidos al tráfico mediante muretes existentes.

- La carretera se considera de baja carga de tráfico.

- El tráfico no se verá afectado en ningún momento por los trabajos.

- Se prevé una duración de la actuación corta, estimando como máximo cinco (5) días.

9 CONCLUSIÓN

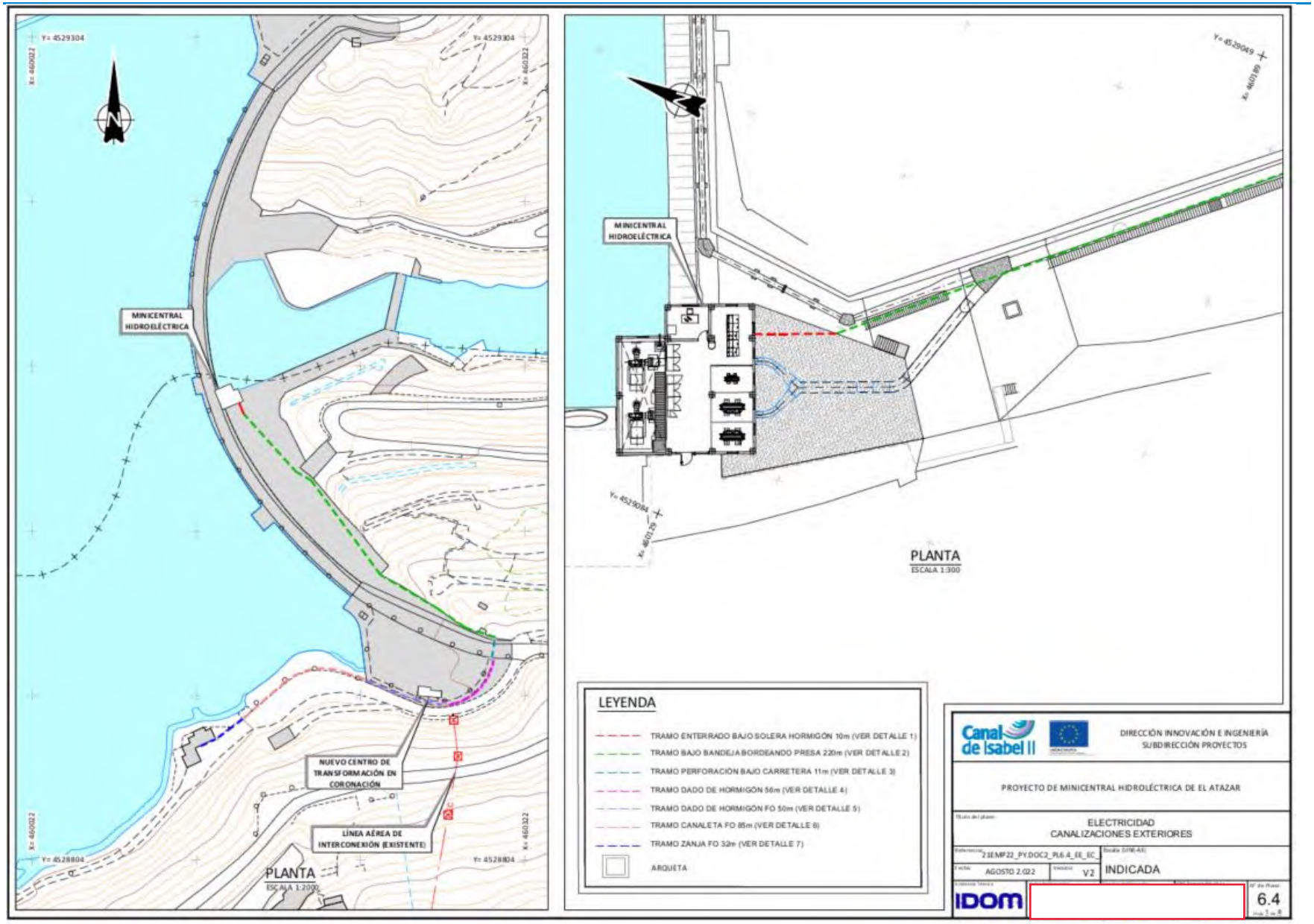
La traza de la línea de evacuación de energía de la minicentral hidroeléctrica de El Atazar se ha proyectado íntegramente por terrenos de Canal de Isabel II. Resulta inevitable el cruce de la carretera M-133 para alcanzar la línea de evacuación existente. Teniendo en cuenta el relieve desfavorable de la zona, se considera como mejor opción el cruce de la línea bajo el tramo de la carretera coincidente con la coronación de la presa.

Por lo anterior, se solicita autorización a la Dirección General de Carreteras para el paso de la línea por la traza descrita en el presente informe.

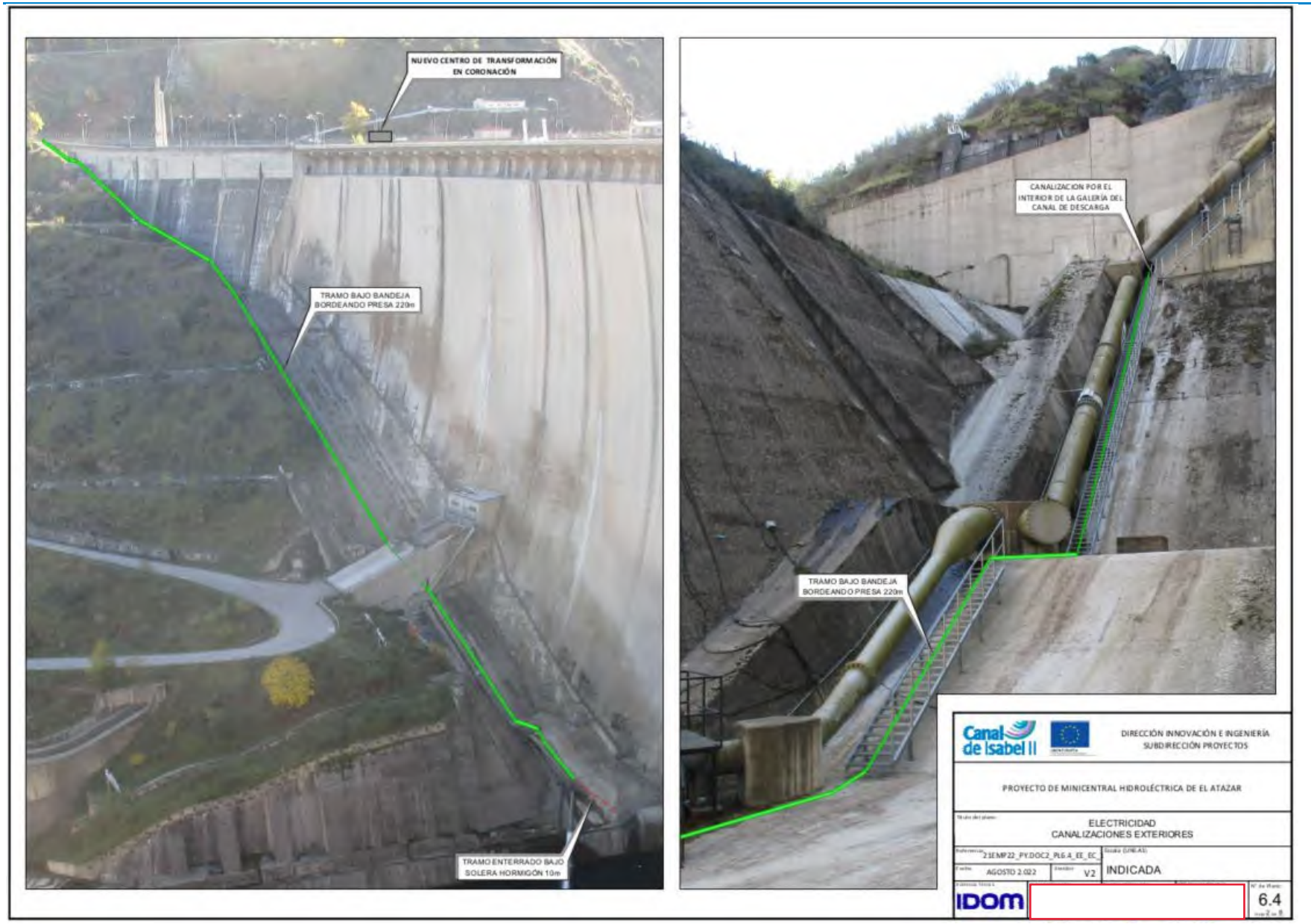
Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ANEXO 1. PLANOS

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



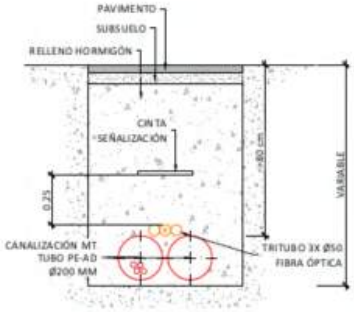
86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



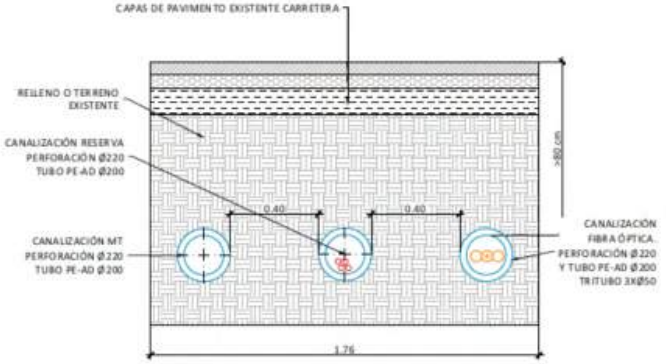
86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



DETALLE 1.
CANALIZACIÓN ENTERRADA MT + F.O. BAJO HORMIGON DE LA PRESA
ESCALA 1:20



DETALLE 2.
CANALIZACIÓN MT + F.O. SOBRE LOSA/PARED DE LA PRESA.
ESCALA 1:20



DETALLE 3.
CANALIZACIÓN ENTERRADA MT + F.O. POR PERFORACIÓN BAJO CARRETERA
ESCALA 1:20



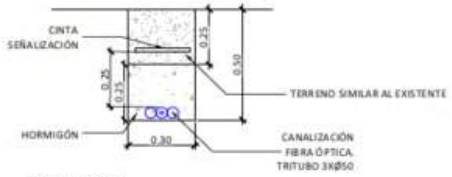
DETALLE 4.
CANALIZACIÓN MT + FO PRISMA HORMIGÓN EN SUPERFICIE SOBRE MURETE
ESCALA 1:20



DETALLE 5.
CANALIZACIÓN FO PRISMA HORMIGÓN EN SUPERFICIE
ESCALA 1:20



DETALLE 6.
CANALIZACIÓN F.O. SOBRE PARED
ESCALA 1:20



DETALLE 7.
CANALIZACIÓN FO ENTERRADA
ESCALA 1:20

Canal de Isabel II
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR

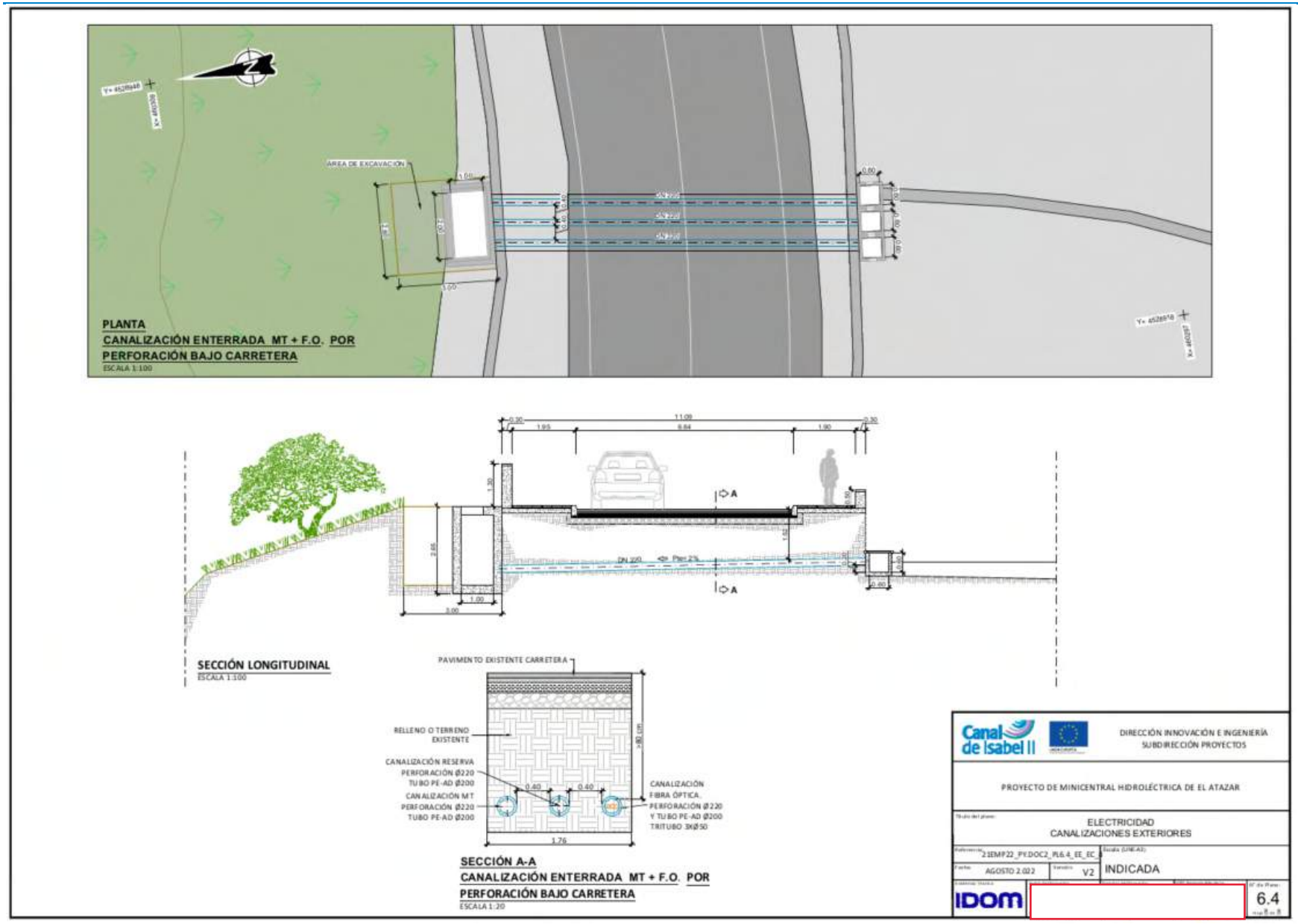
ELECTRICIDAD
CANALIZACIONES EXTERIORES

2.1EMP22_PY.DOC2_PL6.4_EE_EC_1
AGOSTO 2.022
V2
INDICADA

IDOM

6.4

86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Apéndice 2 Respuesta Dirección General de Carreteras

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Comunidad de Madrid

Dirección General de Carreteras
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS

CANAL DE ISABEL II, S.A.
Calle De Santa Engracia, 125
28003 Madrid

EXPTE. Nº: 06-GACA-01802.8/2022
ZONA: 3 - NORESTE

ASUNTO: Ingreso de tasa.

A los efectos de la solicitud presentada para **informe favorable a cruce de calzada en hinca en carretera M-133, pk 11+600, para alojar línea de evacuación de energía y telecomunicaciones, entre minicentral a construir junto a la presa del Atazar y un centro de transformación en superficie, en el término municipal de Patones,** por la presente se le notifica que ya se ha firmado resolución sobre la misma.

El servicio devenga una tasa de **82,03 €**, que deberá hacer efectiva en el plazo de los QUINCE DÍAS siguientes a aquél en que tenga lugar la presente notificación; transcurridos los cuales sin haberla efectuado, se procederá a declarar la caducidad del expediente.

Una vez realizados los pagos, puede enviar los documentos acreditativos del justificante de ingreso de la tasa, al Área de Conservación y Explotación (Permisos) por registro electrónico por internet o en cualquier registro de la Comunidad de Madrid, y se le enviará por registro la resolución.

También puede entregar dichos documentos y recoger la resolución físicamente en las oficinas de esta Dirección General, en la ventanilla de PERMISOS DE OBRAS, previa petición de cita a través del siguiente enlace https://gestiona7.madrid.org/CTAC_CITA/OFIREG, o por teléfono en los números 91 4206960, 91 5802893, 91 5802683.

FORMA DE PAGO:
TASAS: Deberán abonarse con el modelo normalizado 030 de la Comunidad de Madrid, bien de forma presencial en cualquiera de las entidades bancarias que figuran al dorso del impreso. Éste deberá rellenarse indicando: Centro Gestor 405, epígrafe tasa 2300, liquidación, en el apartado servicio que se solicita/motivación liquidación administrativa se hará referencia al nº de expediente arriba referenciado.

Este pago también podrá realizarse en el siguiente enlace: https://gestionesytramites.madrid.org/cs/Satellite?cid=1109168979071&c=CM_Tramite_FA&noMostrarML=true&pagename=ServiciosAE%2FCM_Tramite_FA%2FPSAE_fichaTramite&pageid=1255430110037, dentro de la pestaña Gestión (Tasas – Tramitar), seleccionando el tipo de autorización solicitado, o tambien en el enlace: https://gestiona7.madrid.org/rtas_webapp_pagotasas/#!/app-busqueda-tasa buscando "permisos de carreteras" , y proceder a efectuar el correspondiente abono, eligiendo la modalidad que prefiera para ello (pago con tarjeta, cargo en cuenta o pago presencial).

IMPORTE: Hacer referencia al Número de Expediente en Observaciones del pago de tasa

EL JEFE DE SERVICIO,

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 1276946493329143378678

ANEJO Nº 16.- RELACIÓN DEL CONTRATISTA CON LA DIRECCIÓN DE LA OBRA

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Índice

1. OBJETIVO Y OBSERVACIÓN GENERAL 5
2. NOMENCLATURA Y CLASIFICACIÓN DE DOCUMENTOS 6
3. NORMAS DE ENVÍO DE DOCUMENTOS 8
4. APROBACIÓN DE DOCUMENTOS 9
5. DOCUMENTOS QUE REQUIEREN APROBACIÓN 10
6. INFORMES DE PROGRESO 11
7. ESQUEMA DE ORGANIZACIÓN DEL CONTRATISTA 13

1. OBJETIVO Y OBSERVACIÓN GENERAL

Este procedimiento tiene por objeto fijar las normas de envío y aprobación de planos y documentación entre Canal de Isabel II y la empresa adjudicataria.

La aprobación por parte de la Dirección de las Obras, de planos y documentación, sólo tiene validez a efectos de autorización de inicio de tajos o actividades en obra, y no exime al Contratista de su responsabilidad, a todos los efectos, en relación con la concepción, diseño, dimensionamiento, cálculo, calidad de materiales, procedimiento constructivo, entre otros aspectos, de dichas obras.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2. NOMENCLATURA Y CLASIFICACIÓN DE DOCUMENTOS

Los documentos se clasificarán en función de su contenido según las siguientes siglas:

PL.- Planos

IN.- Informes

IP.- Informes de progreso y programas

EC.- Especificaciones de compra

EN.- Envío de materiales y equipos

PR.- Procedimientos de fabricación y construcción

CC.- Control de calidad

MF.- Manuales de funcionamiento

OO.- Varios

Los planos llevarán las siguientes signaturas:

ET.- Equipos técnicos

OC.- Obra civil

EL.- Instalaciones eléctricas

CA.- Control y automatismos

II.- Instalaciones informáticas

En el caso en que la signatura que figura en el Proyecto de Construcción, haya de cambiar de acuerdo con las signaturas aquí especificadas, se mantendrá (encerrada entre paréntesis) la del Proyecto de Construcción y se añadirá debajo la nueva signatura.

Irán numerados conservando la numeración inicial del plano base del Proyecto de Construcción que desarrollen y añadiendo siempre un nº de orden consecutivo a partir de 01.

En el caso de que no exista plano base, se abrirá un nuevo número base seguido de la numeración consecutiva que se ha indicado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Sobre el sello inicial, de abajo arriba, y con la misma anchura, se montará un cajetín en el que se irán reflejando las sucesivas ediciones del mismo, de acuerdo con el siguiente modelo:

Nº DE EDICIÓN	FECHA	OBSERVACIONES	POR EL CONTRATISTA:

Con objeto de establecer un código de validez de los planos para el inicio de la obra correspondiente, las ediciones aprobadas se identificarán con un solo número. En las ediciones intermedias que se someten a aprobación se añadirá a dicho número una letra minúscula consecutiva del alfabeto, a efectos de poder efectuar el seguimiento de las modificaciones habidas.

Los restantes documentos irán numerados según el siguiente código:

SIGLA - Nº DE ORDEN - Nº CAPÍTULO – SUBCAPÍTULO

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3. NORMAS DE ENVÍO DE DOCUMENTOS

Los documentos serán enviados a Canal de Isabel II para:

Aprobación: Es necesaria la aprobación de Canal de Isabel II antes de empezar la fabricación o la ejecución de las obras.

Información: Para conocimiento de la Dirección de Obra.

Los envíos de planos y documentos se acompañarán de una Hoja de Transmisión de Documentos.

Los envíos realizados a Canal de Isabel II. irán dirigidos por duplicado al Director de Obra de Canal de Isabel II.

Los planos y documentos devueltos por Canal de Isabel II serán dirigidos al domicilio social del Contratista.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4. APROBACIÓN DE DOCUMENTOS

Ninguna obra o instalación podrá realizarse sin que hayan sido aprobados por el Director de Obra los documentos de detalle correspondientes.

El mecanismo de aprobación será el siguiente:

a) Una vez enviados, el Contratista recibirá una copia de los documentos de detalle entregados, firmada por persona autorizada de la Dirección de Obra, en que conste la fecha de entrega de los documentos.

b) Si en el plazo de diez días hábiles a partir del siguiente a la entrega no recibe el Contratista respuesta alguna sobre los documentos de detalle presentados, se considerarán aprobados.

c) La Dirección de Obra podrá prorrogar el plazo de respuesta comunicándolo por escrito al Contratista dentro del plazo habilitado para contestar, en los casos en que el plazo de diez días no sea suficiente a juicio del Director de Obra.

d) En el plazo de respuesta habilitado, el Director de Obra podrá devolver los documentos de detalle en alguna de las situaciones siguientes:

No Aprobado:	Es necesario enviar nuevo plano o documento de aprobación. No es válido para fabricación o ejecución.
Aprobado con comentarios:	Plano válido para fabricación o ejecución teniendo en cuenta los comentarios introducidos. Es necesario enviar nuevo plano para aprobación final. En el plano devuelto se deberán recoger los comentarios.
Aprobado:	El plano está totalmente aprobado y es válido para ejecución / fabricación.

e) Si el Contratista no está de acuerdo con alguna modificación deberá manifestarlo por escrito a la Dirección de Obra en el plazo de 5 días hábiles a partir de la recepción del documento correspondiente y la Dirección de Obra deberá estudiar la discrepancia, con el Contratista a la mayor brevedad posible.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5. DOCUMENTOS QUE REQUIEREN APROBACIÓN

Se habrán de someter al trámite de aprobación descrito anteriormente, estos documentos:

PL.- Planos

IP.- Programas de Actividades, planes de obras (General y Parciales) y fechas de inicio de tajos

EC.- Especificaciones de compra y/o copias de pedidos

EN.- Envío de materiales y equipos

PR.- Procedimiento de fabricación y construcción

CC.- Control de calidad

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

6. INFORMES DE PROGRESO

Con frecuencia mínima mensual el Contratista enviará a la Dirección de las Obras los informes de situación que a continuación se señalan:

a) Informes de obra

- Incidencias
- Inicio de tajos
- Progreso de unidades y su valoración en euros
- Finalización de tajos
- Grado de cumplimiento del programa vigente, con Avances, Demoras y otras desviaciones
- Nº de personas, con indicación de su categoría, que trabajaron en obra durante el periodo anterior y previsión de las que lo harán durante el periodo siguiente
    * Se desglosará el personal propio del perteneciente a subcontratas
- Relación de subcontratas y su especialidad

b) Informe de fabricaciones

- Incidencias
- Inicio de fabricaciones
- Progreso de unidades
- Finalización de fabricaciones
- Embalajes
- Envíos a obra
- Recepción en obra
- Grado de cumplimiento del programa vigente, con Avances, Demoras y otras desviaciones

c) Informe de control de calidad

- Ensayos realizados en taller de acuerdo al Plan de Control de Calidad

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Ensayos realizados en obra de acuerdo al Plan de Control de Calidad
- Ensayos realizados en laboratorio de acuerdo al Plan de Control de Calidad
- Pruebas de sistemas en obra de acuerdo al Plan de Control de Calidad

d) Informe de documentación

- Relación al origen de los Planos aprobados y vigentes
- Relación de los Documentos entregados en el periodo
- Relación de los Planos y Documentos en situación de desarrollo y trámite
- Relación de documentos relativos al cumplimiento de obligaciones y requisitos en materia LABORAL y de SEGURIDAD Y SALUD

e) Reportaje fotográfico

El Contratista aportará en el informe mensual fotografías en color, tamaño 13 x 18 cm., de los puntos más significativos de las obras y preferentemente desde el mismo punto de toma.

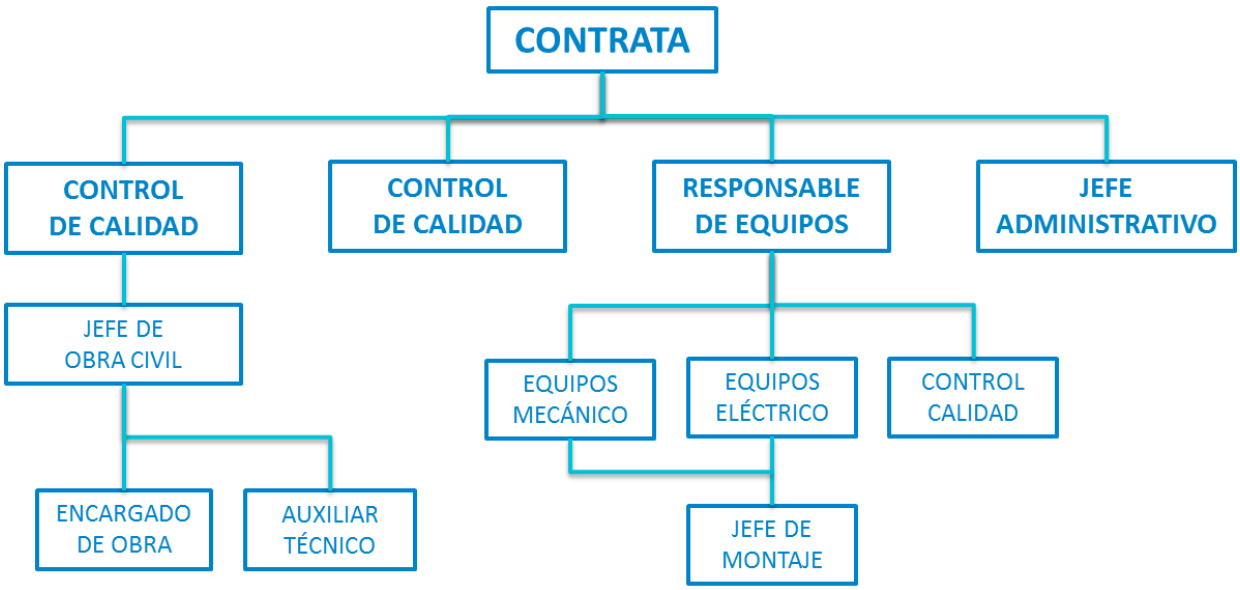
Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

7. ESQUEMA DE ORGANIZACIÓN DEL CONTRATISTA

El organigrama hasta nivel de Supervisores, Encargados, Jefes de Montaje o similar, obedecerá al esquema adjunto. En él se especifican las líneas de producción (Obra civil y Equipos técnicos), la oficina técnica y los responsables de Control de Calidad.

El Contratista comunicará, antes del comienzo de la obra, la asignación de personal al organigrama:

- Nominación
- Dedicación
- Ubicación
- Currículum vitae



Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ANEJO Nº 17.- CONTROL DE CALIDAD

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Índice

1. INTRODUCCIÓN 5
1.1 Denominación del proyecto 5
1.2 Emplazamiento del proyecto 5
1.3 Promotor del proyecto 5
1.4 Presupuesto del proyecto 5
1.5 Plazo de ejecución 5
1.6 Actuaciones a realizar 5

2. OBJETO Y ALCANCE 8

3. LEGISLACIÓN Y NORMAS DE APLICACIÓN 9
3.1 Listado no exhaustivo de legislación de aplicación 9
3.2 Documentos de referencia 15
3.3 Listado no exhaustivo de normas técnicas de aplicación 15

4. CONSIDERACIONES GENERALES DEL CONTROL DE CALIDAD 29
4.1 Sistema de gestión de la calidad 29
4.2 Registro de productos homologados de Canal de Isabel II 29
4.3 Organismos de acreditación, de inspección y laboratorios 30
4.4 Marcado CE 30
4.5 Certificados de producto 32
4.6 Aptitud positiva en contacto con agua de consumo humano 33
4.7 Condiciones administrativas 33
4.8 Informe de seguimiento de control de calidad 33

5. CONTROL DE CALIDAD DE OBRA CIVIL 35
5.1 Control previo a la ejecución 35
5.2 Excavaciones, rellenos y terraplenes 36
5.3 Rellenos de material filtrante 37
5.4 Zahorras 39
5.5 Mezclas bituminosas en caliente 41
5.6 Riegos de imprimación/adherencia 43
5.7 Obras de hormigón 44
5.8 Aceros para armar 47
5.9 Tuberías de fundición dúctil 48
5.10 Tuberías de hormigón armado 51
5.11 Tuberías de acero helicosoldado 53
5.12 Tuberías de acero inoxidable 56

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.13 Tuberías de polietileno 59
5.14 Tuberías de materiales termoplásticos de pared estructurales 61
5.15 Tuberías de PVC-O 62
5.16 Tuberías de PRFV 64
5.17 Piezas especiales de fundición dúctil 65
5.18 Elementos complementarios 68
5.19 Encintado con bordillos prefabricados 69
5.20 Solados de baldosa hidráulica o de terrazo exterior 70
5.21 Solados de baldosa de hormigón 72
5.22 Protección de superficies metálicas 73

6. PLAN DE ENSAYOS DE OBRA CIVIL 77

7. CONTROL DE CALIDAD DE EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS 78
7.1 Control previo a la ejecución 78
7.2 Documentación final de control de calidad 83

8. PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI) DE EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS 84

9. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA 85
9.1 Conducciones enterradas en lámina libre 85
9.2 Conducciones enterradas bajo presión hidráulica interior 85

10. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LOS DEPÓSITOS 87
10.1 Control de movimientos 87
10.2 Ensayos de estanqueidad 88

11. PRUEBA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES 91

Apéndice 1 PLAN DE ENSAYOS PREVISTOS DURANTE LA OBRA. 95

Apéndice 2 PPI DEL EQUIPAMIENTO 97

Apéndice 3 ACTAS DE LAS PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA. 99

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Denominación del proyecto

El presente Anejo es parte integrante del: PROYECTO MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR.

1.2 Emplazamiento del proyecto

El proyecto está emplazado al pie de la presa de El Atazar, en el término municipal de Patones (el cauce del río Lozoya marca la división entre los términos municipales de El Atazar y Patones), ubicándose todas sus instalaciones en terrenos de Canal de Isabel II Gestión, dentro de las instalaciones de la presa de El Atazar. La descarga de la central se efectúa al cuenco de amortiguación de la presa.

1.3 Promotor del proyecto

Canal de Isabel II.

1.4 Presupuesto del proyecto

Presupuesto de ejecución material:	3.407.385,12 €
Presupuesto de licitación sin IVA:	4.054.788,30 €

1.5 Plazo de ejecución

41 semanas (10,25 meses).

1.6 Actuaciones a realizar

El proyecto incluye la construcción de una minicentral hidroeléctrica de 1,3 MW en la base de la presa de El Atazar. El proyecto constructivo incluye de forma genérica, las siguientes actuaciones:

- Construcción del edificio de la minicentral, el cual incluirá además el propio grupo turbina-generador, celdas eléctricas, transformador, cuadros, líneas y demás componentes eléctricos, así como una pequeña sala de control.

- Construcción del tramo de conducción forzada desde la derivación existente en la conducción actual del caudal ecológico hasta la turbina, incluyendo medición del caudal turbinado.

- Prolongación de la conducción actual de vertido de caudal ecológico. Se plantea la prolongación de la conducción actual por el pasillo existente en la margen derecha del cuenco amortiguador de los desagües de fondo, hasta sobrepasar el vertedero que lo separa del cuenco amortiguador del canal de descarga de los desagües de medio fondo. La válvula actual de regulación de accionamiento oleohidráulico será sustituida por una nueva válvula de regulación tipo Howell-Bunger con accionamiento eléctrico emplazada en el nuevo punto de vertido.

  Además, esta conducción también dispone en la actualidad de una válvula de compuerta manual la cual también será sustituida por una nueva válvula de compuerta de accionamiento eléctrico.

- Línea de evacuación media tensión 20kV desde la minicentral hasta el futuro centro de transformación en coronación. Su trazado discurre en canaleta por la losa de hormigón aguas abajo de la presa hasta el estribo derecho por donde sube hasta coronación, se cruzará la carretera de coronación (M-133) mediante perforación hidráulica bajo la misma y posteriormente discurrirá hasta el futuro centro de transformación, canalizada en superficie y protegida mediante un prisma de hormigón.

  Cabe resaltar que el futuro centro de transformación ha sido diseñado en el ámbito de otro proyecto cuya ejecución está prevista antes de la minicentral.

- Línea de comunicaciones de fibra óptica y armario de comunicaciones en la sala de control de la presa. El trazado de la línea de fibra óptica coincidirá con la línea de evacuación de media tensión hasta las cercanías del centro de transformación donde se bifurcará y trascurrirá adosado al muro en la margen derecha del embalse hasta la sala de control. Allí se instalará un cuadro repartidor de fibra óptica, del que se conectarán las fibras necesarias con el rack existente en la misma sala.

  Adicionalmente, en la sala de control existe un separador galvánico de una salida, que recibe señal del caudalímetro del caudal ecológico. Este será sustituido por otro separador de 2 salidas, para poder reportar lectura también al PLC de la minicentral.

- Las actuaciones en el centro de conmutación automática situado en el cerro de la margen derecha de la presa y que tienen un carácter más eléctrico y de control que civil.

  - Instalación de un relé antivertido y conexiones asociadas para asegurar que la minicentral no exporte la energía a través del alimentador de Iberdrola y lo haga exclusivamente a través del alimentador de Valdentales (propiedad de Canal), el cual será el alimentador preferente. El relé estará alimentado desde el SAI de la sala de conmutación.

  - Sustitución de TTs y TIs de la celda de medida del alimentador de Iberdrola por otros con devanado dedicado al relé, añadiendo otro adicional para el equipo de medida.

  - Instalación de periferia distribuida en el centro de conmutación automático comunicada con el PLC de la minicentral. Dicha periferia recogerá los estados digitales de la conmutación de alimentadores y evento de disparo del relé antivertido.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Otras actuaciones auxiliares. Principalmente se contempla la instalación de una nueva pasarela metálica adosada al canal de descarga de los desagües de medio fondo de la presa, la cual conectará con la escalera metálica existente, dando acceso al edificio de la minicentral tanto durante las obras como en su posterior explotación

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2. OBJETO Y ALCANCE

El presente Anejo de Control de Calidad tiene por objeto establecer las actuaciones necesarias para garantizar la adecuada calidad de los materiales y equipos suministrados, así como la ejecución de las unidades de la obra, conforme a las prescripciones establecidas en el Proyecto.

La eficacia final del control de calidad es el resultado de la acción complementaria del control ejercido por el fabricante de cada uno de los materiales, equipos y elementos que componen las unidades de obra e instalaciones (control interno realizado en cada centro de producción) y del control ejercido por el receptor en obra de dichos materiales, equipos y elementos (control externo ejercido por el Adjudicatario).

El Adjudicatario informará en todo momento a la Dirección de Obra de la situación del aprovisionamiento, fabricación y montaje de los equipos técnicos de la instalación y de la ejecución de los materiales a emplear, a fin de que ésta pueda controlar, evaluar los distintos certificados de control de calidad de los materiales, suministradores o equipos aportados y proceder a su aprobación. Del mismo modo, la Dirección de Obra deberá aceptar con anterioridad a las empresas que realicen las pruebas previstas y certifiquen la calidad.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3. LEGISLACIÓN Y NORMAS DE APLICACIÓN

Además de lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, serán de aplicación en las obras las siguientes disposiciones, normas y reglamentos en lo que resulte aplicable.

Para la aplicación y cumplimiento de la legislación y normas de aplicación vigentes, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte del Adjudicatario, como por la de la Dirección de las Obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

La legislación y normativa que a continuación se cita, así como sus futuras actualizaciones o disposiciones que las sustituyan, serán de obligado cumplimiento a la hora de proyectar, ejecutar y mantener las obras del presente proyecto:

3.1 Listado no exhaustivo de legislación de aplicación

- Directiva 2014/29/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de los recipientes a presión simples. (DOUE nº 96, de 29 de marzo de 2014).
- Directiva 2014/34/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (refundición). (DOUE nº 96, de 29 de marzo de 2014).
- Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión. (DOUE nº 189, de 27 de junio de 2014).
- Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo. (DOUE nº 88, de 4 de abril de 2011).
- Decisión nº 768/2008/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, sobre un marco común para la comercialización de los productos y por la que se deroga la Decisión 93/465/CEE del Consejo. (DOUE nº 218, de 13 de agosto de 2008).
- 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. (BOE nº 272, de 9 de noviembre de 2017).
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOE nº 76, de 31 de marzo de 2003).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central (BOE nº 86, de 10 de abril de 2019).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE) (BOE nº 203, de 22 de agosto de 2008).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba Código Técnico de la Edificación y posteriores modificaciones y ampliaciones (BOE nº 74, de 28 de marzo de 2006).
- Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad (BOE nº 97, de 22 de abril de 2010).
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE nº 40, de 16 de febrero de 1971).

Legislación de instalaciones industriales

- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (BOE núm. 71, de 24 de marzo de 2021).
- Resolución de 15 de marzo de 2021, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplía la relación de refrigerantes autorizados por el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas (BOE núm. 71, de 24 de marzo de 2021).
- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE núm. 256, de 24 de octubre de 2019).
- 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 (BOE núm. 176, de 25 de julio de 2017).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE núm. 139, de 12 de junio de 2017).
- Orden de 23 de marzo de 2016, de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid, por la que se establece el procedimiento para la puesta en servicio e inspección de las instalaciones de Equipos a Presión (BOCM núm. 101, de 29 de abril de 2016 y corrección de errores en BOCM núm. 20, de 24 de enero de 2017).Real Decreto 108/2016, de 18 de marzo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples (BOE núm. 70, de 22 de marzo de 2016).
- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE núm. 210, de 2 de septiembre de 2015).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE núm. 139, de 9 de junio de 2014).
- Orden de 12 de marzo de 2014, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios en establecimientos no industriales en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 120, de 22 de mayo de 2014).
- Orden de 19 de noviembre de 2013, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establece el procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones frigoríficas y se adaptan las disposiciones de desarrollo del Decreto 38/2002, de 28 de febrero, a lo establecido en la Directiva 2006/123/CE del Parlamento y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior (BOCM núm. 307, de 27 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE núm. 89, de 13 de abril de 2013).
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE núm. 298, de 11 de diciembre de 2009).
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE núm. 31, de 5 de febrero de 2009) y las modificaciones incluidas en el Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre (BOE núm. 249, de 15 de octubre de 2011) y en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE núm. 125, de 22 de mayo de 2010).
- 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 (BOE núm. 246, de 11 de octubre de 2008).
- Orden 688/2008, de 29 de febrero, de la Consejería de Economía y Consumo, por la que se modifica la Orden 9343/2003, de 1 de octubre, por la que se establece el procedimiento para el registro, puesta en servicio e inspección de instalaciones térmicas no industriales en los edificios, conforme a lo establecido en el Decreto 38/2002, de 28 de febrero (BOCM núm. 66, de 18 de marzo de 2008).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (BOE núm. 207, de 29 de agosto de 2007).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (BOE núm. 211, de 4 de septiembre de 2006) y modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE núm. 125, de 22 de mayo de 2010).
- Orden 3619/2005, de 24 de junio, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el Registro de Instalaciones de Prevención y Extinción contra Incendios (BOCM núm. 226, de 22 de septiembre de 2005).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales (BOE núm. 303, de 17 de diciembre de 2004), y las modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo (BOE núm. 125, de 22 de mayo de 2010).
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE de 23 de julio de 1992).
- Orden de 26 de septiembre de 1986 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IGA: «Instalaciones de gas. Aire comprimido» (BOE núm. 237, de 3 de octubre de 1986).
- Orden de 26 de octubre de 1983 por la que se modifica la Orden del Ministerio de Industria de 18 de noviembre de 1974, que aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos (BOE núm. 267, de 8 de noviembre de 1983).

Legislación eléctrica

- Resolución de 5 de diciembre de 2014, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se actualizan los formularios para la tramitación de los procedimientos de autorización de instalaciones eléctricas de alta tensión en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 65, de 18 de marzo de 2015).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE núm. 139, de 9 de junio de 2014).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (BOE núm. 310, de 27 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica. (BOE núm. 312, de 30 de diciembre de 2013) (Deroga al Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, excepto la disposición adicional 4).
- Resolución de 12 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se publica modelos de impresos correspondientes a los procedimientos: "Inscripción en el Registro Integrado industrial de empresas y establecimientos", "Inscripción de talleres de reparación de vehículos", "Inscripción de almacenamientos de productos químicos" y "Tramitación de instalaciones eléctricas industriales conectadas a una alimentación en baja tensión" (BOCM núm. 283, de 28 de noviembre de 2013).
- Orden de 31 de enero de 2011, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establecen los formularios y modelos de presentación de solicitudes en los procedimientos de autorización de instalaciones de alta tensión en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 49, de 28 de febrero de 2011).
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. (BOE núm. 295 de 08 de diciembre de 2011).
- Decreto 70/2010, de 7 de octubre, del Consejo de Gobierno, para la simplificación de los procedimientos de autorización, verificación e inspección, responsabilidades y régimen sancionador en materia de instalaciones de energía eléctrica de alta tensión en la Comunidad de

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Madrid (BOCM núm. 243, de 11 de octubre de 2010 y corrección de errores en BOCM núm. 247, de 15 de octubre de 2010).

- Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior, y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE núm. 279, de 19 de noviembre de 2008).
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE núm. 68, de 19 de marzo de 2008), (El Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo modifica los artículos 13.1, 16, 19 y la ITC-LAT 03 y añade las disposiciones adicionales 1 a 4).
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (BOE núm. 224, de 18 de septiembre de 2007).
- Orden 9344/2003, de 1 de octubre, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión (BOCM núm. 249, de 18 de octubre de 2003).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE núm. 224, de 18 de septiembre de 2002) y modificaciones posteriores recogidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.
- Decreto 38/2002, de 28 de febrero, por el que se regulan las entidades de control reglamentario de las instalaciones industriales de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 61, de 13 de marzo de 2002).
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministros y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE núm. 310, de 27 de diciembre de 2000) y Reales Decretos posteriores que complementan, modifican y/o derogan sus artículos.
- Orden 12 de abril de 1999, por la que se dictan las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento de Puntos de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica (BOE núm. 95, de 21 de abril de 1999).
- Decreto 40/1998, de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna (BOCM núm. 71, de 25 de marzo de 1998).
- Decreto 131/1997, de 16 de octubre, por el que se fijan los requisitos que se han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas. (BOCM núm. 255, de 27 de octubre de 1997).
- Normas UNESA sobre dimensionamiento de redes de tierra de centros de transformación de tercera categoría.
- Normativa y especificaciones particulares de las compañías suministradoras de energía eléctrica.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Legislación de Seguridad y Salud

- 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 (BOE núm. 251, de 20 de octubre de 2015).
- 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 (BOE núm. 71, de 23 de marzo de 2010).
- 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 (BOE núm. 60, de 11 de marzo de 2006).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE núm. 298, del 13 de diciembre de 2003).
- 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 (BOE núm. 145, de 18 de junio de 2003).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE núm. 148, de 21 de junio de 2001).
- 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 (BOE núm. 104, de 1 de mayo de 2001).
- 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 (BOE núm. 256, de 25 de octubre de 1997) y Reales Decretos posteriores que modifican, añaden y/o derogan alguno de sus artículos.
- 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 (BOE núm. 188, de 7 de agosto de 1997).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE núm. 124, de 24 de mayo de 1997).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997).
- 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 (BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE núm. 269, de 10 de noviembre de 1995), y los Reales Decretos que la complementan.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3.2 Documentos de referencia

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras del Estado.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas (PG-3).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Instrucción para Estructuras de Acero del I.E.T.C.C. (EM-62).
- Código Técnico de la Edificación.
- Norma 8.3.-IC, Señalización de obras en carreteras.
- Normas de Canal de Isabel II:
    - Normas para redes de abastecimiento. Versión 2012. Modificación 2020.
    - Normas para redes de saneamiento. Versión 3. 2020.
    - Normas para redes de reutilización. Versión 2. 2020.
- Especificaciones técnicas del Canal de Isabel II:
    - Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de compuerta. Versión 2012.
    - Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvula de mariposa. Versión 2013.
    - Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de aeración. Versión 2. 2015.
    - Especificación técnica de acometidas de agua para consumo humano. Versión 4. 2018.
    - Especificación técnica de tubos de fundición dúctil para agua de consumo humano. Criterios de homologación. Versión 2015.
    - Especificación técnica de dispositivos de cierre. Versión 2013.

3.3 Listado no exhaustivo de normas técnicas de aplicación

Normas UNE

UNE 7074:1954	Determinación de la adherencia y de la coherencia de los materiales bituminosos.
UNE 21186:2011	Protección contra el rayo: Pararrayos con dispositivo de cebado.
UNE 21428-1:2017	Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite, 50 Hz, de 25 kVA a 3 150 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.
UNE 36831:1997	Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas. Tolerancias. Formas preferentes de armado.
UNE 53270:2012	Materiales plásticos. Ensayo de dureza Barcol.
UNE 53389:2001 IN	Tubos y accesorios de materiales plásticos. Tabla de clasificación de la resistencia química.
UNE 53394:2018 IN	Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE 53993:2009 IN	Plásticos. Instalación de tanques termoplásticos, en superficie o en fosa, para el almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos incluido el biodiesel con punto de inflamación superior a 55 ºC.
UNE 58106:1986	Aparatos de elevación. Grúas puente y pórtico con carro. Pruebas de recepción.
UNE 60309:2015	Canalizaciones para combustibles gaseosos. Espesores mínimos para tuberías de acero.
UNE 103109:1995	Método de ensayo para determinar el índice "equivalente de arena" de un suelo.
UNE 103201:2019	Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles en agua que hay en un suelo.
UNE 103202:2019	Determinación cualitativa del contenido de sulfatos solubles en agua que hay en un suelo.
UNE 103204:2019	Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
UNE 103205:2019	Determinación del contenido de sales solubles de un suelo.
UNE 103500:1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
UNE 103501:1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
UNE 103502:1995	Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo.
UNE 103808:2006	Ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática.
UNE 103900:2013	Determinación in situ de la densidad y de la humedad de suelos y materiales granulares por métodos nucleares: pequeñas profundidades.
UNE 104281-3-2:1986	Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones bituminosas. Métodos de ensayo. Contenido de agua.
UNE 104281-3-3:1986	Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones bituminosas. Métodos de ensayo. Viscosidad saybolt furol.
UNE 127339:2012	Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón.
UNE 127340:2006	Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.
UNE 127916:2020	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.
UNE 127917:2021	Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón armado y de hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.

Normas UNE-EN

UNE-EN 59:2016	Materiales plásticos reforzados con fibra de vidrio. Determinación de la dureza de indentación por medio de un durómetro Barcol.
UNE-EN 124-1:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 1: Definiciones, clasificación, principios generales de diseño, requisitos de comportamiento y métodos de ensayo.
UNE-EN 124-2:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 2: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 124-3:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 3: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de acero o aleación de aluminio.
UNE-EN 124-4:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 4: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de hormigón armado.
UNE-EN 124-5:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 5: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de materiales compuestos.
UNE-EN 124-6:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 6: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de polipropileno (PP), polietileno (PE) o poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
UNE-EN 197-1:2011	Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 287-6:2018	Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 6: Fundición de hierro.
UNE-EN 295-1:2013	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 1: Requisitos para tuberías, accesorios y uniones.
UNE-EN 437:2019	Gases de ensayo. Presiones de ensayo. Categorías de los aparatos.
UNE-EN 545:2011	Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 558:2018	Válvulas industriales. Dimensiones entre caras opuestas y dimensiones del centro a una cara de válvulas metálicas para utilizar en sistemas de canalizaciones con bridas. Válvulas designadas por PN y por clase.
UNE-EN 598:2008+A1:2009	Tuberías, accesorios y piezas especiaNE-ENles de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 639:1995	Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón incluyendo juntas y accesorios.
UNE-EN 681-1:1996	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.
UNE-EN 681-1/A2:2002	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.
UNE-EN 736-1:2019	Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.
UNE-EN 736-2:2016	Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.
UNE-EN 736-3:2008	Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.
UNE-EN 805:2000	Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
UNE-EN 933-1:2012	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.
UNE-EN 933-3:2012	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
UNE-EN 933-9:2010+A1:2013	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 933-10:2010	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 10: Evaluación de los finos. Granulometría de los fillers (tamizado en corriente de aire).
UNE-EN 934-2:2010+A1:2012	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 976-1:1998	Tanques enterrados de plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRFV). Tanques cilíndricos horizontales para el almacenamiento sin presión de carburantes petrolíferos líquidos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para tanques de una sola pared.
UNE-EN 976-2:1998	Tanques enterrados de plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRFV). Tanques cilíndricos horizontales para el almacenamiento sin presión de carburantes petrolíferos líquidos. Parte 2: Transporte, manejo, almacenamiento e instalación de tanques de una sola pared.
UNE-EN 1012-1:2011	Compresores y bombas de vacío. Requisitos de seguridad. Parte 1: Compresores de aire.
UNE-EN 1074-1:2001	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 1074-1:2001_ERRATUM:2008	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 1074-2:2001	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento.
UNE-EN 1074-2/A1:2004	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento.
UNE-EN 1074-3:2001	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación. Parte 3: Válvulas antirretorno.
UNE-EN 1074-4:2001	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación. Parte 4: Purgadoras y ventosas.
UNE-EN 1074-5:2001	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control.
UNE-EN 1074-6:2011	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 6: Hidrantes.
UNE-EN 1097-2:2010	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
UNE-EN 1097-3:1999	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 3: Determinación de la densidad aparente y la porosidad.
UNE-EN 1097-6:2014	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua.
UNE-EN 1097-8:2010	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 8: Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.
UNE-EN 1171:2016	Válvulas industriales. Válvulas de compuerta de fundición.
UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018	Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
UNE-EN 1339:2004	Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 1339:2004/AC:2006	Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 1340:2004	Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 1340:2004 ERRATUM:2007	Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 1431:2018	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación por destilación del ligante residual y de los fluidificantes en las emulsiones bituminosas.
UNE-EN 1610:2016	Construcción y ensayos de desagües y redes de alcantarillado.
UNE-EN 1796:2014	Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).
UNE-EN 1916:2008	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
UNE-EN 1917:2008	Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE-EN 10080:2006	Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades
UNE-EN 10204:2006	Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección.
UNE-EN 10216-5:2014	Tubos de acero sin soldadura para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 5: Tubos de acero inoxidable.
UNE-EN 10217-7:2015	Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 7: Tubos de acero inoxidable.
UNE-EN 10224:2003	Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10228-3:2016	Ensayos no destructivos de piezas de acero forjadas. Parte 3: Ensayo por ultrasonido de piezas forjadas en acero ferrítico o martensítico.
UNE-EN 10240:1998	Recubrimientos de protección internos y/o externos para tubos de acero. Especificaciones para recubrimiento galvanizados en caliente aplicados en plantas automáticas.
UNE-EN 10240:1999 ERRATUM	Recubrimientos de protección internos y/o externos para tubos de acero. Especificaciones para recubrimiento galvanizados en caliente aplicados en plantas automáticas.
UNE-EN 10290:2003	Tubos y accesorios de acero para canalizaciones enterradas y sumergidas. Recubrimientos externos de poliuretano o poliuretano modificado aplicados en estado líquido.
UNE-EN 10296-2:2007	Tubos soldados de acero de sección circular para usos mecánicos e ingeniería en general. Condiciones técnicas de suministro. Parte 2: Tubos de acero inoxidable.
UNE-EN 10311:2006	Uniones para la conexión de tubos de acero y sus accesorios para la conducción de agua y otros líquidos acuosos.
UNE-EN 10312:2003/A1:2006	Tubos de acero inoxidable soldados para la conducción de agua y otros líquidos acuosos. Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 12068:1999	Protección catódica. Recubrimientos orgánicos exteriores para la protección contra la corrosión de tubos de aceros enterrados o sumergidos, empleados en conjunción con la protección catódica. Cintas y materiales retráctiles.
UNE-EN 12201-1:2012	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.
UNE-EN 12266-1:2013	Válvulas industriales. Ensayo de válvulas metálicas. Parte 1: Ensayos de presión, procedimientos de ensayo y criterios de aceptación. Requisitos obligatorios.
UNE-EN 12266-2:2013	Válvulas industriales. Ensayo de válvulas metálicas. Parte 2: Ensayos, procedimientos de ensayo y criterios de aceptación. Requisitos adicionales.
UNE-EN 12350-1:2020	Ensayos de hormigón fresco. Parte 1: Toma de muestras y aparatos comunes.
UNE-EN 12350-2:2020	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de asentamiento.
UNE-EN 12390-1:2013	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 1: Forma, medidas y otras características de las probetas y moldes.
UNE-EN 12390-2:2020	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia.
UNE-EN 12390-3:2020	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas.
UNE-EN 12390-8:2020	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 8: Profundidad de penetración de agua bajo presión.
UNE-EN 12591:2009	Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
UNE-EN 12592:2015	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la solubilidad.
UNE-EN 12620:2003+A1:2009	Áridos para hormigón.
UNE-EN 12697-1:2013	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 1: Contenido de ligante soluble.
UNE-EN 12697-2:2015	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas.
UNE-EN 12697-6:2012	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 6: Determinación de la densidad aparente de probetas bituminosas.
UNE-EN 12697-8:2020	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 8: Determinación del contenido de huecos en las probetas bituminosas.
UNE-EN 12697-28:2001	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 28: Preparación de muestras para la determinación del contenido de ligante, contenido de agua y granulometría.
UNE-EN 12697-29:2003	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 29: Determinación de las dimensiones de las probetas bituminosas.
UNE-EN 12697-34:2013	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 34: Ensayo Marshall.
UNE-EN 12814-1:2000	Ensayo de uniones soldadas en productos termoplásticos semi-acabados. Parte 1: Ensayo de curvatura.
UNE-EN 12814-2:2001	Ensayo de uniones soldadas en productos termoplásticos semiacabados. Parte 2: Ensayo de tracción.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 12814-3:2014	Ensayo de uniones soldadas en productos termoplásticos semiacabados. Parte 3: Ensayo de fluencia en tracción.
UNE-EN 12842:2013	Racores de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 12849:2009	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del poder de penetración de las emulsiones bituminosas.
UNE-EN 13043:2003	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.
UNE-EN 13055-1:2003	Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.
UNE-EN 13055-2:2005	Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas.
UNE-EN 13067:2014	Personal de soldeo de materiales plásticos. Ensayos de cualificación de soldadores. Conjuntos de accesorios termoplásticos con uniones soldadas.
UNE-EN 13101:2003	Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.
UNE-EN 13108-1:2019	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.
UNE-EN 13108-2:2007	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales: Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas.
UNE-EN 13108-7:2007	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 7: Mezclas bituminosas drenantes.
UNE-EN 13108-20:2007	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 20: Ensayos de tipo.
UNE-EN 13121-3:2017	Tanques y depósitos aéreos de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Parte 3: Diseño y fabricación.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008	Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.
UNE-EN 13302:2018	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la viscosidad dinámica de los ligantes bituminosos usando un viscosímetro de rotación de aguja.
UNE-EN 13476-1:2018	Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y alcantarillado enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Requisitos generales y características de funcionamiento.
UNE-EN 13476-2:2019	Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y alcantarillado enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 2: Especificaciones para tubos y accesorios con superficie interna y externa lisa y el sistema, de Tipo A.
UNE-EN 13476-3:2019	Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y alcantarillado enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 3: Especificaciones para tubos y accesorios con superficie interna lisa y superficie externa perfilada y el sistema, de Tipo B.
UNE-EN 13589:2019	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de las propiedades de tracción de betunes modificados por el método de fuerza-ductilidad.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 13706-1:2003	Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos. Parte 1: Designación.
UNE-EN 13706-2:2003	Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos. Parte 2: Métodos de ensayo y requisitos generales.
UNE-EN 13706-3:2003	Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos. Parte 3: Requisitos específicos.
UNE-EN 13748-2:2005	Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.
UNE-EN 13808:2013	Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
UNE-EN 13923:2006	Depósitos a presión de PRFV por enrollamiento filamentario (bobinado). Materiales, diseño, fabricación y ensayos.
UNE-EN 13924-1:2016	Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales para pavimentación. Parte 1: Betunes duros para pavimentación.
UNE-EN 13924-2:2014	Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado.
UNE-EN 14364:2015	Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones.
UNE-EN 14396:2004	Escaleras fijas para pozos de registro.
UNE-EN 16296:2013	Imperfecciones en las juntas soldadas de termoplásticos. Niveles de calidad.
UNE-EN 17176-1:2019	Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado orientado (PVC-O). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 17176-2:2019	Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado orientado (PVC-O). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 17176-5:2019	Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado orientado (PVC-O). Parte 5: Aptitud al uso del sistema.
UNE-EN 60034-14:2004	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 14: Vibraciones mecánicas de determinadas máquinas con altura de eje igual o superior a 56 mm. Medición, evaluación y límites de la intensidad de vibración.
UNE-EN 60041:1998	Ensayos de recepción en central de las turbinas hidráulicas, bombas de acumulación y turbinas-bomba, para determinar sus prestaciones hidráulicas.
UNE-EN 60060-1:2012	Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.
UNE-EN 60076-1:2013	Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 60076-2:2013	Transformadores de potencia. Parte 2: Calentamiento de transformadores sumergidos en líquido.
UNE-EN 60076-3:2014	Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.
UNE-EN 60076-10:2017	Transformadores de potencia. Parte 10: Determinación de los niveles de ruido.
UNE-EN 60079-10-1:2016	Atmósferas explosivas. Parte 10-1: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas gaseosas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN 60079-10-2:2016	Atmósferas explosivas. Parte 10-2: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas de polvo.
UNE-EN 60528:2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE-EN 61083-1:2002	Instrumentos y soporte lógico ("software") utilizados para las medidas en ensayos de impulso de alta tensión. Parte 1: Requisitos para los instrumentos.
UNE-EN 61439-1:2012	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 62271-1:2019	Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes para aparamenta de corriente alterna.
UNE-EN 62271-200:2012/AC:2015	Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

Normas UNE-HD

UNE-HD 60364-6:2017	Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 6: Verificación.
UNE-HD 60364-6:2017/A11:2018	Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 6: Verificación.
UNE-HD 60364-6:2017/A12:2018	Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 6: Verificación.

Normas ISO

ISO 1217:2009	Displacement compressors -- Acceptance tests.
ISO 1217:2009/Amd 1:2016	Calculation of isentropic efficiency and relationship with specific energy.
ISO 5208:2015	Industrial valves -- Pressure testing of metallic valves.
ISO 5389:2005	Turbocompressors -- Performance test code.
ISO 8528-1:2018	Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets -- Part 1: Application, ratings and performance.
ISO 8528-4:2005	Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets -- Part 4: Controlgear and switchgear.
ISO 8528-6:2005	Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets -- Part 6: Test methods.
ISO 8528-9:2017	Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets -- Part 9: Measurement and evaluation of mechanical vibrations.
ISO 10816-3:2019	Mechanical vibration -- Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts -- Part 3: Industrial machines with nominal power above 15 kW and nominal speeds between 120 r/min and 15 000 r/min when measured in situ.
ISO 10816-7:2009	Mechanical vibration — Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts — Part 7: Rotodynamic pumps for industrial applications, including measurements on rotating shafts.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ISO 11484:2019	Steel products -- Employer's qualification system for non-destructive testing (NDT) personnel.
ISO 19840:2012	Paints and varnishes -- Corrosion protection of steel structures by protective paint systems -- Measurement of, and acceptance criteria for, the thickness of dry films on rough surfaces.
ISO 20816-1:2016	Mechanical vibration -- Measurement and evaluation of machine vibration -- Part 1: General guidelines.

Normas UNE-EN ISO

UNE-EN ISO 148-1:2017	Materiales metálicos. Ensayo de flexión por choque con péndulo Charpy. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 148-1:2016).
UNE-EN ISO 527-1:2020	Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 1: Principios generales. (ISO 527-1:2019).
UNE-EN ISO 527-2:2012	Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 2: Condiciones de ensayo de plásticos para moldeo y extrusión. (ISO 527-2:2012).
UNE-EN ISO 527-3:2019	Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 3: Condiciones de ensayo para películas y hojas. (ISO 527-3:2018).
UNE-EN ISO 527-4:1997	Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 4: Condiciones de ensayo para plásticos compuestos isotrópicos y ortotrópicos reforzados con fibras. (ISO 527-4:1997).
UNE-EN ISO 1452-2:2010	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos. (ISO 1452-2:2009).
UNE-EN ISO 1452-3:2011	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios (ISO 1452-3:2009, versión corregida 2010-03-01).
UNE-EN ISO 1461:2010	Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2009).
UNE-EN ISO 1463:2005	Recubrimientos metálicos y capas de óxido. Medida del espesor. Método de corte micrográfico (ISO 1463:2003).
UNE-EN ISO 2409:2013	Pinturas y barnices. Ensayo de corte por enrejado. (ISO 2409:2013).
UNE-EN ISO 2808:2020	Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película. (ISO 2808:2019).
UNE-EN ISO 3452-1:2013	Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales. (ISO 3452-1:2013, versión corregida 2014-05-01).
UNE-EN ISO 3744:2011	Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica y de los niveles de energía acústica de fuentes de ruido utilizando presión acústica. Métodos de ingeniería para un campo esencialmente libre sobre un plano reflectante. (ISO 3744:2010).
UNE-EN ISO 4064-1:2018	Contadores de agua para agua fría potable y agua caliente. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos. (ISO 4064-1:2014).
UNE-EN ISO 4064-5:2018	Contadores de agua para agua fría potable y agua caliente. Parte 5: Requisitos de instalación. (ISO 4064-5:2014).
UNE-EN ISO 4624:2016	Pinturas y barnices. Ensayo de adherencia por tracción. (ISO 4624:2016).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN ISO 5167-1:2003	Medición del caudal de fluidos mediante dispositivos de presión diferencial intercalados en conductos en carga de sección transversal circular. Parte 1: Principios y requisitos generales (ISO 5167-1:2003).
UNE-EN ISO 5198:2000	Bombas centrífugas, de flujo mixto y axiales. Código para los ensayos de rendimiento hidráulico. Clase de precisión. (ISO 5198:1987).
UNE-EN ISO 5199:2002	Especificaciones técnicas para bombas centrífugas. Clase II. (ISO 5199:2002).
UNE-EN ISO 5817:2014	Soldeo. Uniones soldadas por fusión en acero, níquel, titanio y sus aleaciones (excluido el soldeo por haz de electrones). Niveles de calidad para las imperfecciones. (ISO 5817:2014).
UNE-EN ISO 6506-1:2015	Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 6506-1:2014).
UNE-EN ISO 6506-4:2015	Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 4: Tabla de valores de dureza. (ISO 6506-4:2014).
UNE-EN ISO 6520-1:2009	Soldeo y técnicas afines. Clasificación de las imperfecciones geométricas en los materiales metálicos. Parte 1: Soldeo por fusión (ISO 6520-1:2007).
UNE-EN ISO 6892-1:2020	Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente. (ISO 6892-1:2019).
UNE-EN ISO 8501-1:2008	Preparación de substratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies. Parte 1: Grados de óxido y de preparación de substratos de acero no pintados después de eliminar totalmente los recubrimientos anteriores. (ISO 8501-1:2007).
UNE-EN ISO 8528-13:2017	Grupos electrógenos de corriente alterna accionados por motores alternativos de combustión interna. Parte 13: Seguridad (ISO 8528-13:2016, versión corregida 2016-10-15).
UNE-EN ISO 9606-1:2017	Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros. (ISO 9606-1:2012 incluido Cor 1:2012 y Cor 2:2013).
UNE-EN ISO 9606-2:2005	Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 2: Aluminio y aleaciones de aluminio (ISO 9606-2:2004).
UNE-EN ISO 9692-1:2014	Soldeo y procesos afines. Tipos de preparación de uniones. Parte 1: Soldeo por arco con electrodos revestidos, soldeo por arco protegido con gas y electrodo de aporte, soldeo por llama, soldeo por arco con gas inerte y electrodo de volframio y soldeo por haz de alta energía de aceros. (ISO 9692-1:2013).
UNE-EN ISO 9692-2:1998	Soldeo y procesos afines. Preparación de uniones. Parte 2: Soldeo por arco sumergido de aceros. (ISO 9692-2:1998).
UNE-EN ISO 9692-3:2016	Soldeo y técnicas afines. Tipos de preparación de las uniones. Parte 3: Soldeo MIG y TIG del aluminio y sus aleaciones. (ISO 9692-3:2016).
UNE-EN ISO 9712:2012	Ensayos no destructivos. Cualificación y certificación del personal que realiza ensayos no destructivos. (ISO 9712:2012).
UNE-EN ISO 9906:2012 (Ratificada)	Bombas rotodinámicas. Ensayos de rendimiento hidráulico de aceptación. Niveles 1, 2 y 3 (ISO 9906:2012) (Ratificada por AENOR en junio de 2012.)
UNE-EN ISO 10675-1:2017	Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos. Parte 1: Acero, níquel, titanio y sus aleaciones. (ISO 10675-1:2016).
UNE-EN ISO 10675-2:2018	Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos. Parte 2: Aluminio y aleaciones de aluminio. (ISO 10675-2:2017).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN ISO 10684:2006	Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004).
UNE-EN ISO 10684:2006/AC:2009	Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004/Cor 1:2008).
UNE-EN ISO 10893-11:2011	Ensayos no destructivos de tubos de acero. Parte 11: Ensayo automático mediante ultrasonidos del cordón de soldadura de tubos de acero soldados para la detección de imperfecciones longitudinales y/o transversales. (ISO 10893-11:2011).
UNE-EN ISO 11202:2010 V2	Acústica. Ruido emitido por maquinaria y equipos. Determinación de los niveles de presión acústica en el puesto de trabajo y en otras posiciones especificadas aplicando correcciones ambientales aproximadas. (ISO 11202:2010).
UNE-EN ISO 12944-1:2018	Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 1: Introducción general. (ISO 12944-1:2017).
UNE-EN ISO 12944-2:2018	Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 2: Clasificación de ambientes. (ISO 12944-2:2017).
UNE-EN ISO 12944-3:2018	Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 3: Consideraciones sobre el diseño. (ISO 12944-3:2017).
UNE-EN ISO 12944-4:2018	Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 4: Tipos y preparación de superficies. (ISO 12944-4:2017).
UNE-EN ISO 12944-5:2020	Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 5: Sistemas de pintura protectores. (ISO 12944-5:2019).
UNE-EN ISO 12944-6:2018	Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 6: Ensayos de comportamiento en laboratorio. (ISO 12944-6:2018).
UNE-EN ISO 12944-7:2018	Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 7: Ejecución y supervisión de trabajos de pintado. (ISO 12944-7:2017).
UNE-EN ISO 12944-8:2018	Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 8: Desarrollo de especificaciones para trabajos nuevos y mantenimiento. (ISO 12944-8:2017).
UNE-EN ISO 13341:2011	Botellas para el transporte de gas. Acoplamiento de las válvulas a las botellas de gas. (ISO 13341:2010).
UNE-EN ISO 14732:2014	Personal de soldeo. Ensayos de cualificación de operadores de soldeo y ajustadores de soldeo para el soldeo automático y mecanizado de materiales metálicos. (ISO 14732:2013).
UNE-EN ISO 15607:2020	Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Reglas generales. (ISO 15607:2019).
UNE-EN ISO 15609-1:2020	Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Especificación del procedimiento de soldeo. Parte 1: Soldeo por arco. (ISO 15609-1:2019).
UNE-EN ISO 15630-1:2019	Aceros para el armado y el pretensado del hormigón. Métodos de ensayo. Parte 1: Barras, alambres y alambrón para hormigón armado. (ISO 15630-1:2019).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UNE-EN ISO 15630-2:2019	Aceros para el armado y el pretensado del hormigón. Métodos de ensayo. Parte 2: Mallas electrosoldadas y armaduras básicas. (ISO 15630-2:2019).
UNE-EN ISO 15630-3:2019	Aceros para el armado y el pretensado del hormigón. Métodos de ensayo. Parte 3: Aceros para pretensar. (ISO 15630-3:2019, Versión corregida 2019-10).
UNE-EN ISO 17637:2017	Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Examen visual de uniones soldadas por fusión. (ISO 17637:2016).
UNE-EN ISO 17640:2019	Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo por ultrasonidos. Técnicas, niveles de ensayo y evaluación. (ISO 17640:2018).
UNE-EN ISO 17660-1:2008	Soldeo. Soldeo de armaduras de acero. Parte 1: Uniones soldadas que soportan carga (ISO 17660-1:2006).
UNE-EN ISO 17660-2:2008	Soldeo. Soldeo de armaduras de acero. Parte 2: Uniones soldadas que no soportan carga. (ISO 17660-2:2006).
UNE-EN ISO 17892-1:2015	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 1: Determinación de la humedad. (ISO 17892-1:2014).
UNE-EN ISO 17892-4:2019	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 4: Determinación de la distribución granulométrica. (ISO 17892-4:2016).
UNE-EN ISO 17892-12:2019	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 12: Determinación del límite líquido y del límite plástico. (ISO 17892-12:2018).
UNE-EN ISO 21809-1:2019	Industrias del petróleo y del gas natural. Recubrimientos externos para tuberías enterradas o sumergidas empleadas en sistemas de transporte por tubería. Parte 1: Recubrimientos a base de poliolefinas (3 capas de PE y 3 capas de PP). (ISO 21809-1:2018).
UNE-EN ISO 21809-3:2016	Industrias del petróleo y del gas natural. Recubrimientos externos para tuberías enterradas o sumergidas empleadas en sistemas de transporte por tubería. Parte 3: Revestimientos de las juntas realizados en obra. (ISO 21809-3:2016).
UNE-EN ISO 23277:2015	Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo mediante líquidos penetrantes. Niveles de aceptación. (ISO 23277:2015).

Otras normas

AD 2000 MERKBLATT	Technical rules for Pressure Vessels.
ASME B31.3:2020	Code on process piping.
ASME B31.4:2019	Pipeline Transportation Systems for Liquids and Slurries.
ASME Section III	Rules for Construction of Nuclear Facility Components.
ASME Section V	Nondestructive Examination.
ASME Section VIII	Rules for Construction of Pressure Vessels.
ASME Section IX	Welding, Brazing, and Fusing Qualifications.
ASME Section X	Fiber-Reinforced Plastic Pressure Vessels.
ASTM A380	Standard Practice for Cleaning, Descaling, and Passivation of Stainless Steel Parts, Equipment, and Systems.
ASTM D2412	Standard Test Method for Determination of External Loading Characteristics of Plastic Pipe by Parallel-Plate Loading.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ASTM D2583	Standard Test Method for Indentation Hardness of Rigid Plastics by Means of a Barcol Impressor.
ASTM D2925	Standard Test Method for Beam Deflection of “Fiberglass” (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting Resin) Pipe Under Full Bore Flow.
ASTM D2996	Standard Specification for Filament-Wound “Fiberglass” (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting-Resin) Pipe.
AWWA C210	Liquid-Epoxy Coatings and Linings for Steel Water Pipe and Fittings.
AWWA C222	Polyurethane Coatings and Linings for Steel Water Pipe and Fittings.
BS 8007	Design of concrete structures for retaining aqueous liquids.
DIN 4102	Comportamiento al fuego de los materiales y elementos de construcción.
MSS-SP-55	Quality Standard for Steel Castings for Valves, Flanges, Fittings, and Other Piping Components - Visual Method for Evaluation of Surface Irregularities.
NACE SP0188:2006	Discontinuity (Holiday) Testing of New Protective Coatings on Conductive Substrates.
VDMA 24284	Testing of displacement pumps, general rules of testing.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4. CONSIDERACIONES GENERALES DEL CONTROL DE CALIDAD

El presente Anejo se divide en dos partes claramente diferenciadas. Por un lado, se considera el control de calidad de las unidades de obra civil del proyecto, y por otro, el control de calidad de los equipos electromecánicos previstos.

Ambas partes conllevan procedimientos de ejecución muy distintos, tanto desde su fabricación como de la puesta en obra. Por tanto, el control de calidad de cada una debe controlarse con metodologías y procesos independientes entre sí, y se realizarán mediante procesos de contratación independientes.

De esta forma, se especifica inicialmente el control de calidad y plan de ensayos de las unidades de obra civil, así como las pruebas de la tubería instalada y las pruebas de recepción de depósitos y, posteriormente, el control de calidad de los equipos electromecánicos, con su programa de puntos de inspección en taller y en planta, la prueba de funcionamiento previa a la recepción de las obras y la puesta en marcha de las instalaciones.

4.1 Sistema de gestión de la calidad

La calidad de los distintos componentes deberá ser asegurada por el fabricante mediante un sistema de control de las materias primas y del proceso de fabricación, que garantice el cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas de referencia utilizadas para la producción de los mismos y los requisitos establecidos por el Proyecto.

El sistema de gestión de calidad del fabricante deberá ser conforme a la norma UNE-EN ISO 9001, debiendo disponer del correspondiente certificado.

A petición de la Dirección de Obra, se deberá facilitar la documentación relativa a cada uno de los componentes a instalar, al objeto de conocer las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación, control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación de los mismos.

4.2 Registro de productos homologados de Canal de Isabel II

La relación de productos homologados está reflejada en el Registro de productos homologados de Canal de Isabel II, S.A. En dicho registro se detallan los datos relativos al tipo de elemento, modelo, fabricante, DN y PN, después de haber sido aprobados por Canal de Isabel II.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4.3 Organismos de acreditación, de inspección y laboratorios

Los organismos de acreditación deberán ser conformes a lo establecido en la norma UNE-EN ISO/IEC 17011:2017.

Los organismos que actúen como entidades certificadoras o laboratorios de ensayo deberán ser conformes a lo establecido en las Normas: UNE-EN ISO/IEC 17065:2012 para entidades que realizan la certificación de producto, UNE-EN ISO/IEC 17021 para organismos que realizan la certificación de sistemas de gestión y UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 para laboratorios.

Los laboratorios que vayan a prestar sus servicios para la realización de los ensayos previstos, deberán presentar una declaración responsable ante el órgano competente de la Comunidad de Madrid por cada uno de los establecimientos físicos desde los que preste sus servicios, según el procedimiento de acreditación de laboratorios de ensayos para el control de la calidad especificado en el Artículo 4 del Real Decreto 410/2010 y cumplirán los requisitos exigibles en el Anexo II del citado Real Decreto.

Por último, los organismos que realicen las inspecciones de Tercera Parte deberán ser conformes a lo establecido en la norma UNE-EN ISO/IEC 17020:2012. Se considerará indispensable que el organismo de inspección cumpla los requisitos del tipo A, en relación a su independencia e imparcialidad.

4.4 Marcado CE

Siempre que un producto esté contemplado en una norma armonizada, los fabricantes de ese producto están obligados a tener y exhibir el Marcado CE para su comercialización en Europa. Por tanto, los fabricantes deberán presentar a la Dirección de Obra la documentación correspondiente a dicho marcado. El Marcado CE deberá cumplir con los siguientes actos legislativos de la Unión Europea: Decisión n.º 768/2008/CE y Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE 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 Adjudicatario 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, 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.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, la Dirección de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en los capítulos correspondientes.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

En el caso de las máquinas y equipos de trabajo, aunque se disponga del correspondiente marcado CE, deberá realizarse una evaluación y adecuación de los mismos según el RD 1215/1997 durante su instalación en la obra o en planta.

Los elementos que actualmente están amparados por una norma armonizada y, por lo tanto, es obligatorio su marcado CE, son los siguientes:

- Cementos, según UNE-EN 197-1:2011.
- Áridos naturales y artificiales para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes (zahorras), según UNE-EN 13242:2003+A1:2008.
- Betunes asfálticos, según UNE-EN 12591:2009, UNE-EN 13924-1:2016 y UNE-EN 13924-2:2014.
- Mezclas bituminosas en caliente, según UNE-EN 13108-1:2019, UNE-EN 13108-2:2007 y UNE-EN 13108-7:2007.
- Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales, según UNE-EN 13043:2003.
- Áridos ligeros para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales (árido de cobertura, como arena natural, arena de machaqueo, o la mezcla de ambas, empleada en riegos de imprimación), según UNE-EN 13055-2:2005.
- Emulsiones bituminosas catiónicas empleadas en riegos de imprimación y de adherencia, según UNE-EN 13808:2013.
- Áridos para hormigón, según UNE-EN 12620:2003+A1:2009.
- Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado, según UNE-EN 13055-1:2003.
- Aditivos para hormigones, según UNE-EN 934-2:2010+A1:2012.
- Aceros para el armado del hormigón y aceros soldables para armaduras de hormigón armado, según UNE-EN 10080:2006.
- Tubos de hormigón y piezas complementarias para redes de saneamiento, según UNE-EN 1916:2008.
- Tubos de gres para redes de saneamiento, según UNE-EN 295:2013.
- Tubos de FD para redes de saneamiento, así como sus uniones y accesorios, según UNE-EN 598:2008+A1:2009.
- Tubos de acero no aleado, soldados y sin soldadura, así como sus accesorios, según UNE-EN 10224:2003.
- Uniones para la conexión de tubos de acero y sus accesorios, según UNE-EN 10311:2006.
- Tubos de acero inoxidable soldados, según UNE-EN 10312:2003+A1:2006.
- Tubos de acero inoxidable para usos a presión, tanto sin soldadura como soldados, según UNE-EN 10216-5:2014 y UNE-EN 10217-7:2015, respectivamente.
- Bordillos prefabricados de hormigón, según UNE-EN 1340:2004.
- Baldosas de terrazo para uso exterior, según UNE-EN 13748-2:2005.
- Baldosas de hormigón, según UNE-EN 1339:2004.
- Elementos prefabricados para pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón armado, según UNE-EN 1917:2008.
- Pates para pozos de registro enterrados, según UNE-EN 13101:2003.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Escaleras fijas para pozos de registro, según UNE-EN 14396:2004.

El marcado CE de los cementos y los aceros para armaduras está regulado por un sistema de evaluación 1+, que requiere la certificación del producto por un organismo de certificación notificado (incluye: determinación del producto tipo, muestreo, inspección inicial e inspecciones complementarias del control de producción en fábrica, certificación del producto y ensayos por sondeo de muestras tomadas antes de la introducción del producto en el mercado).

El marcado CE de todos los áridos, aditivos para hormigones, betunes y ligantes bituminosos y las mezclas bituminosas está regulado por un sistema de evaluación 2+, que requiere la certificación del control de producción en fábrica por un organismo de certificación del control de producción en fábrica notificado (incluye inspección inicial e inspecciones periódicas del control de producción en fábrica).

El marcado CE del resto de elementos y materiales está regulado por un sistema de evaluación 4, en el que resulta de aplicación la declaración del fabricante sin intervención de organismo notificado.

Se comprobará igualmente, para todos los materiales que se utilicen en la obra, así como las máquinas y equipos a presión, si la norma de referencia vigente es de carácter armonizado y, por tanto, si se encuentran dentro de la exigencia europea para incluir el marcado CE obligatorio.

4.5 Certificados de producto

Se exigirá certificado de producto según norma de referencia a los siguientes elementos:

- Accesorios electrosoldables, según UNE-EN 12201:2012 y UNE-EN 1555:2011.
- Arqueta integral, según la UNE-EN 124:2015.
- Dispositivos de cubrimiento y cierre, según UNE-EN 124:2015.
- Tubos de acero helicosoldado, según UNE-EN 10224:2003/A1:2006.
- Tubos de PVC-U estructurado, según UNE-EN 13476-2:2019 o UNE-EN 13476-3:2019.
- Tubos de ºPP estructurado, según UNE-EN 13476-2:2019 o UNE-EN 13476-3:2019.
- Tubos de PE estructurado, según UNE-EN 13476-2:2019 o UNE-EN 13476-3:2019.
- Tubos de PE, según la UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014.
- Tubos de FD para redes de saneamiento, según UNE-EN 598:2008+A1:2009.
- Tubos de FD para redes de abastecimiento y reutilización, según UNE-EN 545:2011.
- Tubos de PVC-O, según UNE-EN 17176:2019 o ISO 16422:2014.
- Tubos de PRFV para redes de saneamiento, según UNE-EN 14364:2015.
- Tubos de PRFV para redes de abastecimiento y reutilización, según UNE-EN 1796:2014.
- Válvulas de mariposa, según la UNE-EN 1074-2:2001+A1:2004.
- Válvulas de compuerta, según la UNE-EN 1074-2:2001+A1:2004.
- Válvulas de aeración, según la UNE-EN 1074-4:2001.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4.6 Aptitud positiva en contacto con agua de consumo humano

En cumplimiento del RD 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, los productos que estén en contacto con el agua de consumo humano, por ellos mismos o por las prácticas de instalación que se utilicen, no transmitirán al agua sustancias o propiedades que contaminen o empeoren su calidad y supongan un incumplimiento de los parámetros microbiológicos y químicos especificados en dicho real decreto o un riesgo para la salud de la población abastecida.

Se requerirán los **certificados de aptitud positiva de producto de construcción en contacto con agua de consumo humano** para todos los materiales del producto que se puedan encontrar en dicha situación.

Los certificados que se consideran válidos son, entre otros, los siguientes:

- WRAS (Water Regulations Advisory Scheme). Inglaterra.
- ACS (Attestation de Conformité Sanitaire). Francia.
- DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches). Alemania.
- KIWA. Holanda.

En caso de presentarse certificado de aptitud positiva de otro organismo, el fabricante deberá demostrar la suficiencia de dicho certificado, aportando informe de ensayos del mismo en el que se incluyan los parámetros ensayados y valores paramétricos obtenidos.

4.7 Condiciones administrativas

Las obras se construirán con estricta sujeción al Proyecto aprobado y en todo aquello que no especifique el citado Proyecto se estará a la interpretación de la Dirección de Obra.

Ninguna obra o instalación podrá realizarse sin que hayan sido aprobados por la Dirección de las Obras los documentos de detalle correspondientes. Consecuentemente, la Dirección de Obra podrá rechazar cualquier obra o instalación que a su juicio sea inadecuada si la característica que provoca el rechazo no se encuentra especificada en algún documento de detalle aprobado. En el caso de que la Dirección de Obra decida rechazar una obra o instalación contenida en un documento de detalle aprobado por considerar, a posteriori, que es necesario para el desarrollo adecuado del Proyecto, la demolición y sustitución se considerarán obras complementarias que deberán ser abonadas al Adjudicatario.

4.8 Informe de seguimiento de control de calidad

Para el suministro de la totalidad de los equipos y materiales de que consta la obra que se proyecta se establecerá un Plan de Organización para el seguimiento adecuado del aprovisionamiento y conseguir que todos los documentos de aplicación para la realización de la Obra, se distribuyan de manera adecuada y que el conjunto de la documentación sea identificable y localizable.

Alcanzará este procedimiento a toda la fabricación y aprovisionamiento así como a la documentación y correspondencia que se requiera.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Existirá por parte del Adjudicatario una persona que será responsable de toda la información, ésta anotará las comunicaciones e información que se reciba de la Dirección de Obra, distribuyéndola directamente.

De esta manera se controlará:

- Plan de Aprovisionamiento y avance.
- Plan de Control de Calidad.
- Comunicaciones con la Dirección de Obra.

El Adjudicatario enviará mensualmente a la Dirección de Obra la siguiente documentación:

- Plan de Aprovisionamiento actualizado.
- Copia de los pedidos que se generen durante los últimos treinta (30) días.
- Cumplimiento de lo establecido en el Plan de Control de Calidad.
- Manuales de Instrucciones y Certificado de líquidos acopiados.

Se facilitará en todo momento la documentación que la inspección de la Dirección de Obra necesite para poder realizar su labor de identificación. Así mismo, la Dirección de Obra podrá solicitar, a su cargo, la visita e inspección de los talleres y fábricas de los proveedores que realicen la fabricación de los equipos y materiales con destino a la obra que se proyecta. En el caso de que no sea posible la presencia física, se podrán solicitar visitas virtuales.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5. CONTROL DE CALIDAD DE OBRA CIVIL

5.1 Control previo a la ejecución

Al comienzo de las obras, el Adjudicatario deberá elaborar un Plan de control de calidad que recoja, como mínimo, los ensayos y especificaciones requeridas en el presente Anejo de control de calidad, indicando en el mismo los ensayos propuestos, lotes previstos y número de ensayos, así como su plan de realización durante la ejecución de las obras, laboratorios acordados para su realización y seguimiento previsto de los resultados durante la ejecución de los trabajos.

Con carácter previo al suministro e instalación de materiales, el Adjudicatario deberá aportar la documentación técnica de los materiales que se pretenden utilizar.

La documentación deberá incluir el marcado CE, según corresponda, así como el certificado de producto bajo la norma de aplicación o referencia, junto con el informe de ensayos bajo dicha norma que avalen su cumplimiento.

Los suministros de materiales requerirán la aceptación de la Dirección de Obra, previamente a su instalación en obra. Se recabará la aceptación por escrito previamente a la orden de pedido del suministro de tuberías y todos los materiales.

Se realizará un control de recepción de cada elemento o material comprobando, para cada producto entregado, que se cumplen los requerimientos del Proyecto o las especificaciones del pedido.

El resultado de los ensayos que se realicen posteriormente se refrendará con los valores del programa de control previo de forma que se pueda determinar la aptitud o rechazo de la unidad.

Para realizar el control, se deberá solicitar al Adjudicatario la documentación que corresponda, procedente de los ensayos, y que se explica en los apartados siguientes para cada una de las unidades sometidas a dicho control.

La Dirección de Obra podrá solicitar, asimismo, la documentación que considere oportuna para comprobar que los componentes cumplen las condiciones técnicas y dimensionales determinadas en el Proyecto.

Independientemente de la aceptación de la veracidad del control documental, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, la Dirección de Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá rechazar los productos anómalos, o solicitar otros nuevos, o podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas para cada unidad de obra.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Asimismo, si la Dirección de Obra considerase que la calidad de cualquier material suministrado no fuese la requerida o que existiese alguna deficiencia en las pruebas de fábrica o los documentos presentados, podrá requerir ensayos adicionales para comprobar las propiedades de los materiales suministrados.

5.2 Excavaciones, rellenos y terraplenes

La ejecución de la excavación de las zanjas incluirá la entibación, posibles agotamientos, nivelación, evacuación del terreno y transporte de los materiales removidos a vertedero o lugar de empleo.

Los materiales para terraplenes y para rellenos localizados cumplirán las condiciones generales que establece el PG-3 para "suelos adecuados" o "suelos seleccionados", cumpliendo con la granulometría específica que establecen las Normas para redes de abastecimiento, saneamiento y reutilización de Canal de Isabel II, S.A. y que se explica a continuación en los criterios de aceptación.

Los datos de los volúmenes de rellenos y terraplenes vendrán reflejados en el anejo de movimiento de tierras y determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.2.1 Materiales

Se realizará una clasificación del material de aportación en origen (adecuado o seleccionado) para los rellenos localizados. Se solicitará al Adjudicatario la documentación correspondiente.

5.2.2 Ejecución

Se realizarán los siguientes trabajos de supervisión y vigilancia:

- Supervisión general de la realización de las demoliciones y excavaciones y verificación de las medidas de gestión de residuos.
- Toma de datos topográficos o geométricos para la cubicación.
- Ensayos de identificación y análisis granulométrico para determinar posibles empleos del material excavado.
- Comprobación previa de la preparación de la superficie de asiento de las tuberías.
- Contraste de la clasificación del material en su lugar de empleo.
- Supervisión del extendido, comprobando que no se produzcan segregaciones.
- Supervisión de la uniformidad de la humectación.
- Control del procedimiento de compactación.
- Inspección de la superficie acabada para la localización de blandones, zonas mal compactadas o zonas sin drenaje superficial.
- Altura del nivel freático.
- Sistemas de contención de tierras, entibaciones.
- Taludes.
- Concordancia del terreno real con el previsto en el proyecto.
- Limpieza fondo de excavación.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Agotamientos.
- Densidad y humedad in situ.

5.2.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Las zanjas excavadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en los planos del Proyecto, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a 5 cm respecto de las superficies teóricas. Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por la Dirección de Obra.
- Clasificación del material: adecuado, para la zona alta del relleno de la zanja, con tamaño máximo de 15 cm o seleccionado, para la zona baja del relleno de la zanja, con tamaño máximo de 3 cm y cernido por el tamiz 2 UNE < 85%, en el caso de tubos de fundición dúctil, hormigón y acero, y con gravilla de canto rodado de tamaño máximo 25 mm para tubos de material plástico (PE, PVC-O y PRFV). En el caso de tubos de PRFV, el tamaño máximo será de 25, 32 o 38 mm, para DN ≤ 900 mm, 900 < DN ≤ 1200 mm y DN > 1200 mm, respectivamente. La tongada superior en zona urbana conformará la subbase granular de la sección de firme, debiéndose realizar con material seleccionado.
- Índice CBR. La tongada superior en zona urbana constituirá la subbase granular del firme, requiriéndose un índice CBR≥ 10.
- Grado de compactación de los rellenos de la zanja:
  - Zona baja de la zanja: 95% del Proctor Modificado.
  - Zona alta de la zanja: 100% del Proctor Modificado.

Los ensayos necesarios serán:

- Identificación del material:
  - Análisis granulométrico de suelos, según UNE-EN ISO 17892-4:2019.
  - Determinación de los Límites de Atterberg, según UNE-EN ISO 17892-12:2019.
  - Determinación en laboratorio del índice C.B.R., según UNE 103502:1995.
  - Contenido en materia orgánica, según UNE 103204:2019.
  - Contenido de sulfatos en suelos, según UNE 103202:2019 y UNE 103201:2019.
  - Ensayo de compactación. Proctor Modificado, según UNE 103501:1994.

- Control de ejecución (control de compactación):
  - Densidad y humedad in situ de suelos, en cada una de las tongadas en las que se realice el relleno, según UNE 103900:2013 y UNE-EN ISO 17892-1:2015.

5.3 Rellenos de material filtrante

Los rellenos de material filtrante cumplirán las condiciones generales y las condiciones de filtro en su composición granulométrica que establece el PG-3 para los materiales drenantes, cumpliendo con la

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

granulometría específica que establecen las Normas para redes de abastecimiento, saneamiento y reutilización de Canal de Isabel II, S.A. y que se explica a continuación en los criterios de aceptación.

Los datos de los volúmenes de rellenos y terraplenes vendrán reflejados en el anejo de movimiento de tierras y determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.3.1 Materiales

Los materiales drenantes, a emplear en rellenos localizados, 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.

Antes de su utilización, se realizarán ensayos de análisis granulométrico de suelos previa autorización de la Dirección de Obra.

5.3.2 Ejecución

Se realizarán los siguientes trabajos de supervisión y vigilancia:

- Control de la posible segregación y contaminación del material de los acopios.
- Preparación de la superficie de asiento, desviando o captando y reconduciendo las posibles corrientes de agua.
- Control de la extensión y compactación de las tongadas del relleno para que sean horizontales, de espesor uniforme y con el grado de compactación exigido (Índice de densidad ≥ 80%, salvo en rellenos de altura 30 cm bajo la generatriz superior de la tubería, donde el índice de densidad será ≥ 75%).
- Control de la humedad del relleno para evitar segregación y una adecuada compactación.
- Protección del relleno para evitar erosiones.

5.3.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Clasificación del material: tamaño máximo < 76 mm y cernido por el tamiz 0,080 UNE < 5%.
- Equivalente de arena. El material drenante será no plástico y su equivalente de arena EA > 30.
- Resistencia al desgaste. El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, será < 40.

Los ensayos necesarios serán:

- Identificación del material:
  - Análisis granulométrico de suelos, según UNE-EN ISO 17892-4:2019.
  - Determinación de los Límites de Atterberg, según UNE-EN ISO 17892-12:2019.
  - Contenido en materia orgánica, según UNE 103204:2019.
  - Contenido de sulfatos en suelos, según UNE 103202:2019 y UNE 103201:2019.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Equivalente de arena, según UNE 103109:1995.
- Resistencia al desgaste de Los Ángeles, según UNE-EN 1097-2:2010.
- Ensayo de compactación. Proctor Modificado, según UNE 103501:1994.

- Control de ejecución (control de compactación):
  - Densidad y humedad in situ de suelos, en cada una de las tongadas en las que se realice el relleno,según UNE 103900:2013 y UNE-EN ISO 17892-1:2015.

5.4 Zahorras

Los datos de los volúmenes de zahorra utilizados vendrán reflejados en el anejo de movimiento de tierras y determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.4.1 Materiales

Los áridos, naturales y artificiales, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242:2203+A1:2008, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el Artículo 510. Zahorras del PG-3 y del Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

En el caso de zahorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

5.4.2 Ejecución

Se realizarán los siguientes trabajos de supervisión y vigilancia:

- Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo.
- Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.
- Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.
- Supervisión del extendido, comprobando que no se produzcan segregaciones.
- Control de la uniformidad de la humectación en el momento de la compactación.
- Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando: el número y tipo de compactadores, su lastre y masa total, la presión de inflado en los compactadores de neumáticos, la frecuencia y amplitud en los compactadores vibratorios y el número de pasadas de cada compactador.
- Inspección de la superficie acabada para la localización de blandones, zonas mal compactadas o zonas sin drenaje superficial.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.4.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán, para las categorías de tráfico pesado T3, T4 y arcenes:

- Clasificación del material: en todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 UNE será < 2/3 del cernido por el tamiz 0,250 mm. La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1:2012 estará comprendida en los husos reseñados como ZN (40) o ZN (20) para sub-bases, y como ZA (20) o ZA (25) para bases y será "no plástico", conforme a la Norma UNE-EN ISO 17892-12:2019.
- El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3:2012) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).
- El equivalente de arena (SE_4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016), para la fracción 0/4 del material deberá ser > 30.
- Resistencia al desgaste. El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2:2010) de los áridos para la zahorra natural para sub-bases será < 35, y para zahorra artificial para bases será < 30.
- Grado de compactación. La densidad media obtenida no será inferior al 98% del Proctor Modificado para la zahorra natural para sub-bases, y no inferior al 100% del Proctor Modificado para zahorra artificial para bases.
- Capacidad de soporte. El valor mínimo del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (E_{V2}), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (Norma UNE 103808:2006), será de 80 MPa, y el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será < 2,2.
- Para sub-bases granulares y zahorras artificiales, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de 15 mm en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de 20 mm en el resto de los casos.
- La anchura y espesor de la capa extendida en ningún caso deberán ser inferiores a las establecidas en los planos de secciones tipo de Proyecto.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan a continuación.

- Identificación del material:
  - Análisis granulométrico de suelos, según UNE-EN 933-1:2012.
  - Determinación de los Límites de Atterberg, según UNE-EN ISO 17892-12:2019.
  - Índice de lajas, según UNE-EN 933-3:2012.
  - Equivalente de arena, (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9:2010+A1:2013).
  - Resistencia al desgaste de Los Ángeles, según UNE-EN 1097-2:2010.
  - Ensayo de compactación. Proctor Modificado, según UNE 103501:1994.
  - Determinación en laboratorio del índice C.B.R., según UNE 103502:1995.
- Control de ejecución (control de compactación):

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Densidad y humedad in situ de suelos, según UNE 103900:2013 y UNE-EN ISO 17892-1:2015.

5.5 Mezclas bituminosas en caliente

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente. Si la granulometría es continua con bajas proporciones de árido fino o con discontinuidad granulométrica en algunos tamices, serán mezclas bituminosas para capa de rodadura.

Los datos de los volúmenes de mezcla bituminosa utilizados, así como las superficies extendidas en obra, vendrán reflejados en el anejo de movimiento de tierras y determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.5.1 Materiales

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

En el caso de productos que, formando parte de esta unidad, dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en el Artículo 542. Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso del PG-3 y del Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

En el caso de productos que, formando parte de esta unidad, no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

5.5.2 Ejecución

Se realizarán los siguientes trabajos de supervisión y vigilancia:

- Recepción de certificados de cada partida. Se requerirá el albarán del transporte previo a la puesta en obra.
- Comprobación y vigilancia del funcionamiento de la planta o certificados de la misma. Incluyendo, en su caso, la inspección y análisis de la adecuación de la fórmula de trabajo.
- Comprobación de la superficie de asiento para localizar y corregir defectos.
- Control del extendido de la mezcla. Temperatura ambiente y de mezcla.
- Control de compactación de la mezcla. Vigilancia del funcionamiento de los compactadores.
- Control de ejecución del riego en cuanto a temperatura ambiente, temperatura del ligante y velocidad de avance del equipo de riego.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Control del espesor y anchura de las capas.
- Comprobación de la superficie acabada. No se deben apreciar irregularidades.

5.5.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

Mezcla bituminosa:

- Granulometría de los áridos: Se fijará según tipo de mezcla bituminosa, definida en el Proyecto, y las tablas 542.9 y 542.8 del artículo 542 del PG3.
- Densidad aparente ≥ 97% (Capas < 6 cm), conforme a lo indicado en el artículo 542.7 del PG3.
- Cálculo de huecos: 3% a 6% del contenido de la mezcla. Según la tabla 542.12 del Artículo 542 del PG3.
- Contenido en ligante: dotación mín. 4,5% de la mezcla (capas de rodadura, densas y semidensas). Según la tabla 542.10 del Artículo 542 del PG3
- Espesor de las capas conforme al definido en el Proyecto.

Las tolerancias admitidas serán las especificadas en los artículos 542.7 y 543.7 del PG-3 para las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y para las mezclas bituminosas para capas de rodadura, respectivamente.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, o en el caso de que la Dirección de Obra requiera la realización de ensayos adicionales, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan a continuación.

- Control del material:

  Mediante la extracción de testigos de la mezcla asfáltica:
  - Granulometría de los áridos según UNE-EN 12697-28:2001 y 12697-2:2015.
  - Densidad aparente según UNE-EN 12697-6:2012.
  - Cálculo de huecos según UNE-EN 13108-20:2007 y 12697-8:2020.
  - Contenido en ligante según UNE-EN 12697-28:2001 y 12697-1:2013.

Independientemente de los posibles ensayos anteriores se realizará el siguiente control en obra:

- Control de la ejecución:
  - Determinación del espesor.
  - Resistencia y densidad sobre probetas fabricadas según método Marshall UNE-EN 12697-34:2013.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.6 Riegos de imprimación/adherencia

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

Los datos de las superficies de los riegos a disponer en la obra determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.6.1 Materiales

Los áridos y las emulsiones bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

En el caso de productos que, formando parte de esta unidad, dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en los Artículos 530. Riegos de imprimación y 531. Riegos de adherencia del PG-3 y del Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Riegos de imprimación

Salvo justificación en contrario, se empleará una emulsión bituminosa, tipo C50BF4 IMP o C60BF4 IMP.

El árido de cobertura será arena natural, de machaqueo, o mezcla de ambas. Deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas y ser “no plástico” (norma UNE-EN ISO 17892-12:2019).

Riegos de Adherencia

Salvo justificación en contrario, el tipo de emulsión a emplear deberá estar incluido entre las siguientes emulsiones bituminosas convencionales C60B3 ADH, ó C60B3 TER.

5.6.2 Ejecución

Se realizarán los siguientes trabajos de supervisión y vigilancia:

- Comprobación de la base para la localización y corrección de defectos o suciedad.
- Comprobación de la temperatura ambiente y ausencia de lluvia durante la ejecución.
- Control del procedimiento de ejecución en cuanto a temperatura del ligante, velocidad del equipo, pesada del ligante y tiempo de aplicación de éste.
- Comprobación de anchura del tratamiento.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.6.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán conformes a lo exigido en los Artículos 530 Riegos de Imprimación y 531 Riegos de Adherencia, del PG-3 y que se indican a continuación:

Riegos de imprimación

- Dotación media de ligante residual: ≥ 500 g/m^2 ± 15%. Sólo 1 muestra puede superarlo.
- Dotación media de árido de cobertura: 4 l/m^2 ≤ D ≤ 6 l/m^2 ± 15%. Sólo 1 muestra puede superarlo.

Riegos de adherencia

- Dotación media de ligante residual: ≥ 200 g/m^2 ± 15% y si la capa superior es de hormigón bituminoso será ≥ 250 g/m^2 ± 15%. Sólo 1 muestra puede superarlo.

Los materiales de áridos y emulsiones bituminosas correspondientes a los riegos de imprimación y adherencia se encuentran incluidos en normas armonizadas, por lo que disponen de marcado CE y, por tanto, no se considera necesario realizar ningún ensayo de identificación y caracterización del material y el control de procedencia se limitará a un control documental.

Los ensayos a realizar serán:

- Control de la ejecución, conforme a lo indicado en el PG-3:
  Riegos de imprimación
  - Dotaciones medias de ligante residual.
  - Dotaciones medias de árido de cobertura.
  - Control de la temperatura del ligante.

  Riegos de adherencia
  - Dotaciones medias de ligante residual.
  - Control de la temperatura del ligante.

5.7 Obras de hormigón

La fabricación del hormigón se realizará en central siguiendo lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central (Artículo 71.2).

Los datos de los volúmenes de hormigón utilizados en el Proyecto determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.7.1 Materiales

Los cementos, áridos para hormigones y los aditivos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 1+ para cementos y 2+ para áridos y aditivos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

El cemento empleado en hormigones en masa, armados o pretensados y en morteros de cemento, será el definido en el Proyecto, y deberá cumplir las exigencias establecidas en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC- 16) , así como lo estipulado en el artículo 26 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los materiales para hormigones estructurales, cumplirán las normas contenidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

5.7.2 Ejecución

Las características mecánicas exigibles son específicas en función del empleo del hormigón, por lo que el Adjudicatario deberá aportar la siguiente documentación por cada aplicación que se realice (estructuras, bases de firmes para carreteras, rellenos en zanjas, etc):

- Comprobación de los certificados de la planta donde se fabrique el hormigón.
- Si la planta no se encuentra certificada: se solicitará la calibración de los equipos de dosificación; en función del ambiente de exposición, dosificación y tipo de cemento a emplear, así como relación agua/cemento; consistencia de puesta en obra y resistencia característica.

Por otra parte, este apartado contempla aspectos generales comunes a la fabricación de hormigones, por lo que los controles que se exponen son comunes en todas aquellas unidades de obra en las que se emplee el hormigón para su ejecución. Los trabajos de supervisión serán los siguientes:

- Inspección de las medidas de transporte del hormigón.
- Inspección de los medios de puesta en obra, comprobando su suficiencia, estado y medios de mantenimiento.
- Comprobación, antes de cada hormigonado, de la adecuada situación y fijación de encofrados, así como la comprobación geométrica de todos los elementos.
- Comprobación del estado de las excavaciones antes del hormigonado.
- Comprobación de la utilización del tipo de hormigón adecuado.
- Previsión de hormigonado en tiempo frío, caluroso o bajo lluvia.
- Inspección de la puesta en obra: empleo de los medios adecuados, alturas de vertido, vibrado, espesor de capa y orden de hormigonado.
- Comprobación del acabado de las superficies: localización de irregularidades.
- Comprobación de los procedimientos establecidos en el tratamiento de juntas.
- Supervisión del procedimiento utilizado en el curado, especialmente en grandes superficies expuestas donde se utilice hormigón no estructural.
- Supervisión del extendido para comprobar que no se producen segregaciones.
- Supervisión de la uniformidad de la humectación.
- Control del procedimiento de compactación.
- Supervisión del procedimiento de desencofrado.
- Inspección de la superficie acabada para la localización de hundimientos o zonas agrietadas, zonas mal compactadas o zonas sin drenaje superficial.
- Comprobación dimensional de las estructuras ejecutadas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Levantamiento de perfiles antes y después de la puesta en obra para comprobación de espesores y cotas.

5.7.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán las condiciones especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, así como las contenidas en los Artículos nº 31 y 86 EHE-08 o, en su caso, en el "Documento de Seguimiento de Obras", aparte de los siguientes intervalos de limitación.

El hormigón suministrado deberá cumplir los requisitos exigidos en la EHE según la aplicación en obra. Se entiende por un hormigón de calidad adecuada, aquel que cumpla las siguientes condiciones, especificadas en el Art.37.2.3 de EHE-08, incluidas su docilidad (Art.31.5) y resistencia.

- Selección de materias primas acorde con lo indicado en los Art.26 a 35.
- Dosificación adecuada en función de la clase de exposición (ambiente) y del tipo de hormigón, según lo indicado en el Art.37.3.1, así como en el Art.37.3.2. y las tablas 37.3.2.a y 37.3.2.b.
- Puesta correcta en obra, según lo indicado en el Art.71.
- Curado del hormigón, según lo indicado en el Art.71.6
- Resistencia, la especificada en el Proyecto para cada uno de los hormigones, acorde con el comportamiento estructural esperado y congruente con los requisitos de durabilidad.
- Comportamiento conforme con los requisitos del Art.37.3.1.
- Consistencia: la indicada en el Proyecto, según la aplicación y el sistema de puesta en obra, según el Art.31.5.
- Ensayo de penetración al agua. Profundidad máxima: 50 mm y profundidad media: 30 mm, según Art.37.3.3 de EHE-08.

En el caso de productos que, formando parte de esta unidad, dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, será suficiente para comprobar su conformidad la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá, además del control documental y de los distintivos de calidad o nivel de garantía adicional equivalente, conforme al artículo nº 81 de la EHE, un control experimental mediante la realización de ensayos según el artículo nº 85 de la EHE.

Los ensayos a realizar en los hormigones serán:

- Control de ejecución:

  Control documental:

  Marcado CE y documentos que acompañan al marcado CE, Hojas de suministro, Certificado firmado, de garantía final del producto suministrado, según el Anejo nº 21 de la EHE-08.

  Hormigón no estructural (HNE):

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

A criterio de la Dirección de Obra se considerarán, asimismo, ensayos de resistencia a compresión simple.

- Asiento del cono de Abrams de 5 probetas de hormigón fresco tomadas en obra, según UNE-EN 12350-2:2020.

Hormigón en masa (HM) y hormigón armado (HA):

Para cada obra realizada con HM (zanjas, bases, etc.) y en cada obra realizada con HA en instalaciones (cimentación, soleras, muros arquetas, losas, muros, anclajes, zanjas, etc.), se realizarán los siguientes ensayos:

- Asiento del cono de Abrams y resistencia a rotura a compresión simple de 5 probetas de hormigón fresco tomadas en obra. De ellas, 2 ensayos a los 7 días y 3 ensayos a los 28 días, según UNE-EN 12350-1:2020, UNE-EN 12350-2:2020, UNE-EN 12390-1:2013, UNE-EN 12390-2:2020 y UNE-EN 12390-3:2020.

Hormigón armado (HA):

Para cada obra realizada con HA en instalaciones (cimentación, soleras, muros arquetas, losas, muros, anclajes, zanjas, etc.), se realizarán los siguientes ensayos:

- Asiento del cono de Abrams y resistencia a rotura a compresión simple de 6 probetas de hormigón fresco tomadas en obra, para estudiar la evolución de la resistencia obtenida. De ellas, 2 ensayos a los 7 días, 2 ensayos a los 28 días y 2 ensayos a los 60 días, según UNE-EN 12350-1:2020, UNE-EN 12350-2:2020, UNE-EN 12390-1:2013, UNE-EN 12390-2:2020 y UNE-EN 12390-3:2020.

Cuando la clase general de exposición relativa a la corrosión de las armaduras sea IV, según la tabla 8.2.2 de EHE-08, se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayo de durabilidad mediante profundidad de penetración de agua bajo presión en probeta de hormigón endurecido, según UNE-EN 12390-8:2020.

5.8 Aceros para armar

El peso total de acero en armaduras, así como los distintos diámetros de las barras utilizados en el Proyecto, determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.8.1 Materiales

Los aceros para armaduras, suministrados a obra desde fábrica, deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 1+.

Los aceros para armaduras del hormigón armado cumplirán las exigencias contenidas en los Artículos 32º y 33º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08; pudiéndose utilizar por tanto exclusivamente barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía, que se se regirán por la Norma UNE-EN 10080:2006.

5.8.2 Ejecución

La elaboración de la ferralla y colocación de armaduras pasivas se realizará como dispone el artículo 69.° de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y siguiendo las indicaciones de la UNE 36831:1997.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.8.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Carga unitaria de rotura: ≥ 550 N/mm^2.
- Doblado-desdoblado: ausencia de grietas a simple vista según UNE-EN ISO 15630-1:2019.

En el caso de aceros para armaduras que dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, será suficiente para comprobar su conformidad la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

En el caso de que la Dirección de Obra requiera la realización de ensayos adicionales, éstos serán los siguientes:

- Control del material:

  Teniendo en cuenta que el consumo de acero es reducido y la exigencia del Pliego en cuanto a empleo de material certificado, se realizará un control a nivel reducido. Si esto no fuera posible, se realizará un control normal por cada 20 Ton de ferralla.
  - Características geométricas, sección equivalente y adherencia, según UNE-EN 10080:2006 y UNE-EN ISO 15630-1:2019.
  - Doblado simple, según UNE-EN 10080:2006 y UNE-EN ISO 15630-1:2019.
  - Doblado-desdoblado, según UNE-EN 10080:2006 y UNE-EN ISO 15630-1:2019.
  - Ensayo a tracción. Límite elásitico, carga de rotura, alargamiento de rotura, según UNE-EN ISO 15630-1:2019, UNE-EN ISO 15630-2:2019, UNE-EN ISO 15630-3:2019 y UNE-EN ISO 6892-1:2020.

Independientemente de los posibles ensayos anteriores, y siempre que se realicen uniones soldadas de las barras, se realizará el siguiente control en obra:

- Control de la ejecución:

  Se realizará un control intenso de las comprobaciones de conformidad del proceso de ejecución de uniones soldadas de barras para hormigón estructural. según UNE-EN ISO 17660-1:2008.

5.9 Tuberías de fundición dúctil

Los datos de las longitudes de las tuberías de fundición dúctil determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.9.1 Materiales

Los tubos de fundición dúctil deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la Norma UNE-EN 545:2011 cuando se utilizan en redes de abastecimiento y en redes de reutilización, y con lo especificado en la Norma UNE-EN 598:2008+A1:2009 cuando se instalan en redes de saneamiento.

El marcado CE de las tuberías de fundición dúctil para saneamiento, está regulado por un sistema de evaluación 4.

Se revisará el cumplimiento de la homologación de las tuberías de fundición dúctil, para cualquier uso, por parte de Canal de Isabel II, S.A., solicitando los datos relativos al fabricante, clase de presión, DN clase resistente, PN y fecha de homologación.

Los tubos, uniones y piezas especiales deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro tipo que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

El revestimiento exterior de los tubos será el adecuado en función de la agresividad del suelo que rodee la conducción.

Todos los componentes, con independencia del tipo de material, deberán ser sometidos a una inspección visual durante la recepción en obra, de forma que se verifique la uniformidad en el color y el aspecto de los mismos, de forma que tanto la superficie exterior como la interior estén libres de irregularidades que puedan afectar negativamente a la hora de cumplir los requisitos previstos. Igualmente serán sometidos a una comprobación de sus características geométricas para verificar que todas sus dimensiones son correctas.

Una vez recibido cualquier componente, y previamente a su instalación, será sometido a un examen visual a fin de comprobar que no presenta deterioros perjudiciales producidos durante el transporte.

Se procederá a la devolución de aquellos componentes defectuosos que no superen la inspección visual o no cumplan las condiciones técnicas establecidas de forma previa al suministro.

Los tubos se reconocerán y limpiarán de cualquier cuerpo extraño vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, no admitiéndose más defectos de regularidad que los accidentales siempre que estén dentro de las tolerancias permitidas. Se comprobará asimismo que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección o acabado. Los espesores deberán ser uniformes.

5.9.2 Ejecución

El control de calidad de la ejecución de las obras se realizará atendiendo a lo expuesto a continuación. El personal que intervenga en las tareas de manipulación, montaje o manejo en general de la tubería durante cualquier fase de su instalación debe ser lo más experimentado posible y tener la capacitación adecuada.

- Transporte y almacenamiento de componentes: Las operaciones de transporte se realizarán en vehículos adecuados a las dimensiones de los componentes, garantizando su inmovilidad y colocando elementos de protección entre ellos y en sus extremos para evitar golpes.
- El tiempo de almacenamiento se reducirá al mínimo y será recomendable, siempre que sea posible, realizarlo en las proximidades de la zona de trabajo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Comprobación de trazado y secciones tipo: Se procederá a la verificación de alineaciones y rasantes para que éstas sean conformes a lo establecido en el proyecto correspondiente. Asimismo, se efectuará la comprobación dimensional de las secciones tipo de zanjas definidas para cada tramo de la red.
- Control de la instalación de las conducciones y ejecución de uniones: Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento, que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación y que las uniones cumplen lo especificado en el Proyecto.

5.9.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
- Alargamiento mínimo en rotura:
  - Redes abastecimiento/reutilización: $A_{min,r}$ = 10% (tubos centrifugados) y 5% (tubos no centrifugados)
  - Redes saneamiento: $A_{min,r}$ = 10% (DN ≤ 1000, tubos centrifugados), 7% (DN > 1000, tubos centrifugados) y 5% (cualquier DN, tubos no centrifugados)
- Dureza Brinell máxima: HB = 230
- Comprobación de revestimientos interiores y exteriores:
  - Redes de abastecimiento y reutilización: La elección del revestimiento exterior se realizará en función de la agresividad del suelo que rodee la conducción, y podrá ser de Zn (200 g/m^2 masa mínima) con capa de acabado de barniz bituminoso o resina sintética compatible con Zn, o de ZnAl con o sin otros metales (400 g/m^2 masa mínima) con capa de acabado de barniz bituminoso o resina sintética compatible con Zn.
  - Redes de saneamiento: El revestimiento exterior se realizará de Zn con capa de acabado. El revestimiento interior de mortero de cemento con alto contenido en alúmina (como mínimo de un 40 %) y un recubrimiento a base de resina sintética (epoxi, poliuretano…) sobre las superficies de los extremos que puedan entrar en contacto con el efluente.

Los tubos de fundición dúctil para abastecimiento y reutilización requieren para su instalación estar homologados por Canal de Isabel II, S.A., por lo que se considera suficiente el control mediante verificación documental e inspección visual. Asimismo, en el caso de los tubos de fundición dúctil para saneamiento, poseen marcado CE, por lo que el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado, que permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el Proyecto.

En el caso de que la Dirección de Obra requiera la realización de ensayos adicionales, éstos serán los siguientes:

- Control del material:

  Ensayos de tubería de fundición para redes de abastecimiento y reutilización y para redes de saneamiento

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Control de materiales:
  - Ensayo de dureza Brinell, según UNE-EN ISO 6506-1:2015.
- Características geométricas, según UNE-EN 545:2011 y UNE-EN 598:2008+A1:2009.
  - Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, longitud y rectitud.
- Control revestimientos interiores y exteriores, según Normas UNE EN ISO 1463:2005, UNE EN ISO 2808:2020, UNE EN 545:2011 y UNE-EN 598:2008+A1:2009.
  - Masa de recubrimiento de zinc.
  - Resistencia a compresión del recubrimiento de mortero de cemento.
  - Espesor del recubrimiento del mortero de cemento.
  - Espesor de recubrimiento de pintura.

Ensayos de tubería de fundición para redes de abastecimiento y reutilización

- Características mecánicas:
  - Resistencia a flexión longitudinal (resilencia), según UNE-EN ISO 148-1:2017.

5.10 Tuberías de hormigón armado

Los datos de las longitudes de las tuberías de hormigón armado determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.10.1 Materiales

Los tubos de hormigón armado, suministrados a obra desde fábrica, deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 4.

En este caso, debido a la disposición del marcado CE y, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Las tuberías de hormigón armado de sección circular sólo podrán emplearse en redes de saneamiento, debiendo cumplir con lo especificado para las mismas en las Normas UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2020.

Los materiales a emplear en la fabricación de los tubos de hormigón (cemento, agua, áridos, aditivos, adiciones y acero para armaduras) deberán cumplir con las especificaciones que figuran en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). En particular, el hormigón y acero utilizado para las armaduras cumplirán con lo especificado en la misma para la clase general de exposición IIa y clase específica de exposición Qb. Cuando los cementos vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR), siempre que el contenido en sulfatos, expresado como SO_4, sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas o 3000 mg/kg en el caso de suelos, tal y como se indica en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Los tubos, uniones y piezas especiales deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro tipo que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, conforme a lo indicado en la norma de producto correspondiente.

Todos los componentes, con independencia del tipo de material, deberán ser sometidos a una inspección visual a su recepción a la obra, de forma que se verifique la uniformidad en el color y el aspecto de los mismos, de forma que tanto la superficie exterior como la interior estén libres de irregularidades que puedan afectar negativamente a la hora de cumplir los requisitos previstos.

El Adjudicatario deberá facilitar la documentación necesaria para conocer las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación, control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación.

5.10.2 Ejecución

El control de calidad de la ejecución de las obras (recepción de los distintos componentes que integran la red de saneamiento y su instalación) se realizará atendiendo a lo expuesto a continuación. El personal que intervenga en las tareas de manipulación, montaje o manejo en general de la tubería durante cualquier fase de su instalación debe ser lo más experimentado posible y tener la capacitación adecuada.

- Transporte y almacenamiento de componentes: Las operaciones de transporte se realizarán en vehículos adecuados a las dimensiones de los componentes, garantizando su inmovilidad y colocando elementos de protección entre ellos y en sus extremos para evitar golpes.
- El tiempo de almacenamiento se reducirá al mínimo y será recomendable, siempre que sea posible, realizarlo en las proximidades de la zona de trabajo.
- Comprobación de trazado y secciones tipo: Se procederá a la verificación de alineaciones y rasantes para que éstas sean conformes a lo establecido en el proyecto. Asimismo, se efectuará la comprobación dimensional de las secciones tipo de zanjas definidas para cada tramo de la red.
- Control de la instalación de las conducciones y ejecución de uniones: Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento, que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación y que las uniones cumplen lo especificado en el Proyecto.

5.10.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
- Tolerancia en longitud: DN<1500: ± 1 mm y DN≥1500: +50 mm/-20 mm
- Tolerancia espesor de pared, será el menor de los 2 valores: 95% espesor del fabricante ó -5 mm del espesor del fabricante.
- Tolerancia rectitud: < 0,35% de su longitud.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Los tubos de hormigón armado para redes de saneamiento se encuentran incluidos en normas armonizadas, por lo que disponen de marcado CE y, por tanto, no se considera necesario realizar ningún ensayo de identificación y caracterización del material y el control de procedencia se limitará a un control documental, inspección visual y control de las características geométricas.

Los ensayos a realizar serán:

- Control del material:
  - Características geométricas, según UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2020.
    - Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, longitud y rectitud.

5.11 Tuberías de acero helicosoldado

Se consideran en este apartado las tuberías de acero helicosoldado enterradas en zanja y no aquellas que se dispongan aéreas.

Los datos de las longitudes de las tuberías de acero helicosoldado determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.11.1 Materiales

Las tuberías de acero helicosoldadas, suministradas a obra desde fábrica, deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 4.

En este caso, debido a la disposición del marcado CE y, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Las tuberías de acero helicosoldadas se emplearán en redes de abastecimiento y deberán cumplir con las especificaciones establecidas en la Norma UNE-EN 10224:2003.

Los tubos, uniones y piezas especiales deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro tipo que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, conforme a lo indicado en la norma de producto correspondiente.

Todos los componentes, con independencia del tipo de material, deberán ser sometidos a una inspección visual a su recepción a la obra, de forma que se verifique la uniformidad en el color y el aspecto de los mismos, de forma que tanto la superficie exterior como la interior estén libres de irregularidades que puedan afectar negativamente a la hora de cumplir los requisitos previstos.

El Adjudicatario deberá facilitar la documentación necesaria para conocer las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación, control de calidad durante el mismo, certificaciones de

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

producto, certificados de la chapa utilizada y de calidad de las juntas y recomendaciones de instalación y manipulación.

5.11.2 Ejecución

El control de calidad de la ejecución de las obras (recepción de los distintos componentes que integran la red de abastecimiento y su instalación) se realizará atendiendo a lo expuesto a continuación. El personal que intervenga en las tareas de manipulación, montaje o manejo en general de la tubería durante cualquier fase de su instalación debe ser lo más experimentado posible y tener la capacitación adecuada.

- Transporte y almacenamiento de componentes: Las operaciones de transporte se realizarán en vehículos adecuados a las dimensiones de los componentes, garantizando su inmovilidad y colocando elementos de protección entre ellos y en sus extremos para evitar golpes.
- El tiempo de almacenamiento se reducirá al mínimo y será recomendable, siempre que sea posible, realizarlo en las proximidades de la zona de trabajo.
- Ensayos de las soldaduras: Se prestará especial atención al al corte y preparación de los bordes de los tubos, así como al acabado de cordones, espesores de garganta y penetración de todos los cordones de soldadura.

  En estos tubos se establecerán, además, como mínimo los siguientes puntos de control:
    - Homologación de procedimiento de soldadura.
    - Homologación de soldadores.
    - Preparación de bordes para soldaduras a tope, si fueran necesarias, éstas deben realizarse en taller.
    - Separación mínima/máxima entre chapas solapadas para soldar (boquillas entre tubos).
    - Electrodos a utilizar y tipo.
    - Otros tipos de soldadura en otros materiales.
    - Alineación y nivelación de tuberías.
    - Control de calidad soldaduras.
    - Inspección visual.
    - Control de calidad de la protección de las tuberías.

  Deben llevarse a cabo ensayos mediante la utilización de líquidos penetrantes, en una parte de las soldaduras realizadas en obra en los tubos de acero. Para ello se recomienda seguir las indicaciones de la Norma UNE-EN ISO 3452-1:2013, no debiendo detectarse ningún poro durante el ensayo.

  Además, se recomienda que se realicen ensayos por otros procedimientos, tales como radiografías o partículas magnéticas.
- Ensayos de los revestimientos: Cuando se apliquen revestimientos en obra, deben realizarse los ensayos de control de calidad que indique el correspondiente Proyecto. Deberá comprobarse la adecuada aplicación del revestimiento en las uniones y su continuidad con respecto a los tubos. Las uniones y soldaduras realizadas en obra se deberán proteger con bandas (cintas) o manguitos termorretráctiles (UNE-EN 12068:1999, UNE-EN ISO 21809-3:2016), que serán seleccionados en función de la clase de resistencia mecánica y de la temperatura de servicio de la conducción. Las bandas se enrollarán helicoidalmente y el manguito sobre sí mismo, requiriendo éste la aplicación

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

de calor. Se comprobará también el espesor del revestimiento, su correcta ejecución y su adherencia.

- Comprobación de trazado y secciones tipo: Se procederá a la verificación de alineaciones y rasantes para que éstas sean conformes a lo establecido en el proyecto correspondiente. Asimismo, se efectuará la comprobación dimensional de las secciones tipo de zanjas definidas para cada tramo de la red.
- Control de la instalación de las conducciones: Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento y que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación.

5.11.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
- Tolerancia e/DN > 8‰
- Comprobación de revestimientos interiores y exteriores:
    - Interior tubos: revestido con 400 µm de pintura epoxi que cumpla normativa de productos en contacto agua consumo humano. Preparación previa superficie grado SA 2 ½ (UNE-EN ISO 8501-1:2008). También podrán ser 500 µm de poliuretano.
    - Exterior tubos: protegido con 3 mm de polietileno extruido en caliente o 1000 µm de poliuretano. Preparación previa superficie grado SA 2 1/2 (UNE-EN ISO 8501-1:2008).
    - Previamente a la instalación de la banda o manguito deberá prepararse la superficie convenientemente y, durante la instalación, el solape con el revestimiento aplicado en fábrica deberá ser de al menos 50 mm y el realizado entre bandas será el especificado por el fabricante. En la unión se deberá conseguir un espesor aproximadamente igual al del recubrimiento exterior aplicado en fábrica al tubo.
- No debe detectarse ningún poro durante el ensayo de rigidez dieléctrica.
- Los soldadores deben encontrarse cualificados según las Normas UNE-EN ISO 9606-1:2017 y UNE-EN ISO 14732:2014.
- El personal que realice los ensayos no destructivos (END) en las soldaduras deben encontrarse cualificados y certificados según UNE-EN ISO 9712:2012 o ISO 11484:2019, con un mínimo Nivel 2.
- Los defectos admisibles en la inspección visual de las soldaduras terminadas, se realizarán con un nivel de inspección mínimo C, según UNE-EN ISO 5817:2014.
- No debe detectarse ningún poro durante el ensayo con líquidos penetrantes en sodaduras.
- Por cada soldadura rechazada se extenderá el control en 2 más del mismo soldador y si aparecen nuevos defectos, se deberán radiografiar todas las soldaduras ejecutadas por dicho soldador,
- Si los fallos detectados durante la realización de radiografías o partículas magnéticas son ≥ 5 %, este control radiográfico podría extenderse al 50 % ó 100% de las soldaduras.

Los tubos de acero helicosoldado se encuentran incluidos en normas armonizadas, por lo que disponen de marcado CE y, por tanto, no se considera necesario realizar ningún ensayo de identificación y

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

caracterización del material y el control de procedencia se limitará a un control documental, inspección visual y control de las características geométricas.

Respecto al control de la ejecución, se realizarán los ensayos correspondientes a las uniones mediante soldadura, considerándose a criterio de la Dirección de Obra la realización de los ensayos sobre los revestimientos en las juntas.

Los ensayos a realizar serán:

- Control del material:
  - Características geométricas, según UNE-EN 10224:2003.
    - Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, longitud, ovalización y marcado.

- Control de ejecución:
  - Control de los revestimientos en juntas.
    - Espesor de recubrimiento de pintura interior, según AWWA C210 y AWWA C222.
    - Espesor del recubrimiento exterior, según UNE-EN ISO 2808:2020, UNE-EN 10290:2003, UNE-EN ISO 21809-1:2019 y UNE-EN ISO 8501-1:2008.
    - Ensayo de adherencia, según UNE-EN ISO 2409:2013 y UNE-EN ISO 4624:2016.
    - Ensayo de porosidad (rigidez dieléctrica), según NACE SP0188.

  - Control de las soldaduras.
    - Inspección visual soldaduras terminadas (sobreespesores, desalineaciones, escorias, poros, mordeduras y grietas), según UNE-EN ISO 5817:2014 y UNE-EN ISO 17637:2017.
    - Ensayos con líquidos penetrantes en soldaduras, según UNE-EN ISO 3452-1:2013.
    - Radiografías o partículas magnéticas, según UNE-EN ISO 10675-1:2017.

5.12 Tuberías de acero inoxidable

Se consideran en este apartado las tuberías de acero inoxidable enterradas en zanja y no aquellas que se dispongan aéreas.

Los datos de las unidades de tubos de acero inoxidable determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.12.1 Materiales

Las tuberías de acero inoxidable, suministradas a obra desde fábrica, deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 4.

En este caso, debido a la disposición del marcado CE y, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Se utilizarán tuberías de acero inoxidable que deberán cumplir las especificaciones establecidas en la UNE-EN 10217-7:2015.

Los tubos, uniones y piezas especiales deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro tipo que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Todos los componentes, con independencia del tipo de material, deberán ser sometidos a una inspección visual a su recepción a la obra, de forma que se verifique la uniformidad en el color y el aspecto de los mismos, de forma que tanto la superficie exterior como la interior estén libres de irregularidades que puedan afectar negativamente a la hora de cumplir los requisitos previstos.

El Adjudicatario deberá facilitar la documentación necesaria para conocer las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación, control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto, certificaciones de composición química y características mecánicas de las tuberías de acero inoxidable y recomendaciones de instalación y manipulación. Asimismo, controlará la calidad del acero inoxidable para que el material suministrado se ajuste a lo indicado en la normativa vigente.

5.12.2 Ejecución

El control de calidad de la ejecución de las obras se realizará atendiendo a lo expuesto a continuación. El personal que intervenga en las tareas de manipulación, montaje o manejo en general de la tubería durante cualquier fase de su instalación debe ser lo más experimentado posible y tener la capacitación adecuada.

- Transporte y almacenamiento de componentes: Las operaciones de transporte se realizarán en vehículos adecuados a las dimensiones de los componentes, garantizando su inmovilidad y colocando elementos de protección entre ellos y en sus extremos para evitar golpes.

  El tiempo de almacenamiento se reducirá al mínimo y será recomendable, siempre que sea posible, realizarlo en las proximidades de la zona de trabajo.
- Ensayos de las soldaduras: Se prestará especial atención al al corte y preparación de los bordes de los tubos, así como al acabado de cordones, espesores de garganta y penetración de todos los cordones de soldadura.

  En estos tubos se establecerán, además, como mínimo los siguientes puntos de control:
    - Homologación de procedimiento de soldadura.
    - Homologación de soldadores.
    - Preparación de bordes para soldaduras a tope, si fueran necesarias, éstas deben realizarse en taller.
    - Separación mínima/máxima entre chapas solapadas para soldar (boquillas entre tubos).
    - Electrodos a utilizar y tipo.
    - Otros tipos de soldadura en otros materiales.
    - Alineación y nivelación de tuberías.
    - Control de calidad soldaduras.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Inspección visual.

Cuando se trate de construir colectores en acero inoxidable, se deberá observar las siguientes precauciones:

1. Las herramientas utilizadas deberán ser sólo para trabajos en acero inoxidable, disponiéndose por tanto de un juego de herramientas para estos fines.
2. Los bordes a unir deberán estar limpios y desprovistos de elementos extraños mediante decapado.
3. Los electrodos estarán perfectamente limpios y secos.
4. La zona de fabricación destinada a este menester deberá estar aislada de otras zonas de fabricación para acero al carbono y no deberá existir trazas de grasas y óxidos. Se evitará así la contaminación que provocaría defectos en las soldaduras, tales como picaduras y descarburación en los cordones.

Deben llevarse a cabo ensayos mediante la utilización de líquidos penetrantes, en una parte de las soldaduras realizadas en obra en los tubos de acero. Para ello se recomienda seguir las indicaciones de la norma UNE-EN ISO 3452-1:2013, no debiendo detectarse ningún poro durante el ensayo. Además, se recomienda que se realicen ensayos por otros procedimientos, tales como radiografías o partículas magnéticas.

- Comprobación de trazado y secciones tipo: Se procederá a la verificación de las alineaciones para que éstas sean conformes a lo establecido en el proyecto correspondiente. Asimismo, se efectuará la comprobación dimensional de las secciones tipo de zanjas definidas para cada tramo de la red.
- Control de la instalación de las conducciones: Se comprobará que la conducción está convenientemente instalada sobre el lecho de asiento y que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación.

5.12.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
- Los soldadores deben encontrarse cualificados según las Normas UNE-EN ISO 9606-1:2017 y UNE-EN ISO 14732:2014.
- El personal que realice los ensayos no destructivos (END) en las soldaduras deben encontrarse cualificados y certificados según UNE-EN ISO 9712:2012 o ISO 11484:2019, con un mínimo Nivel 2.
- Los defectos admisibles en la inspección visual de las soldaduras terminadas, se realizarán con un nivel de inspección mínimo C, según UNE-EN ISO 5817:2014.
- No debe detectarse ningún poro durante el ensayo con líquidos penetrantes en sodaduras.
- Por cada soldadura rechazada se extenderá el control en 2 más del mismo soldador y si aparecen nuevos defectos, se deberán radiografiar todas las soldaduras ejecutadas por dicho soldador,
- Si los fallos detectados durante la realización de radiografías o partículas magnéticas son ≥ 5 %, este control radiográfico podría extenderse al 50 % ó 100% de las soldaduras.

Los tubos de acero inoxidable se encuentran incluidos en normas armonizadas, por lo que disponen de marcado CE y, por tanto, no se considera necesario realizar ningún ensayo de identificación y

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

caracterización del material y el control de procedencia se limitará a un control documental e inspección visual.

Los ensayos a realizar serán:

- Control de ejecución:
  - Control de juntas.
    - Control de montaje, embridado. Horizontalidad, verticalidad, juntas y tornillería.
  - Control de las soldaduras.
    - Inspección visual soldaduras terminadas (sobreespesores, desalineaciones, escorias, poros, mordeduras y grietas), según UNE-EN ISO 5817:2014 y UNE-EN ISO 17637:2017.
    - Ensayos con líquidos penetrantes en soldaduras, según UNE-EN ISO 3452-1:2013.
    - Radiografías o partículas magnéticas, según UNE-EN ISO 10675-1:2017.

5.13 Tuberías de polietileno

Los datos de las longitudes de las tuberías de polietileno determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.13.1 Materiales

Las tuberías de polietileno se emplearán en redes de abastecimiento, saneamiento, redes de reutilización y acometidas, y deberán cumplir con las especificaciones establecidas en las Normas UNE-EN 12201-1:2012, UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020 y UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013.

Los tubos, uniones y piezas especiales deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro tipo que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, conforme a lo indicado en la norma de producto correspondiente.

Todos los componentes, con independencia del tipo de material, deberán ser sometidos a una inspección visual a su recepción a la obra, de forma que se verifique la uniformidad en el color y el aspecto de los mismos, de forma que tanto la superficie exterior como la interior estén libres de irregularidades que puedan afectar negativamente a la hora de cumplir los requisitos previstos.

El Adjudicatario deberá facilitar la documentación necesaria para conocer las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación, control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación.

5.13.2 Ejecución

El control de calidad de la ejecución de las obras se realizará atendiendo a lo expuesto a continuación. El personal que intervenga en las tareas de manipulación, montaje o manejo en general de la tubería

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

durante cualquier fase de su instalación debe ser lo más experimentado posible y tener la capacitación adecuada.

Para la instalación de conducciones de polietileno, además de las normas citadas, se tendrá en cuenta lo indicado en la Norma UNE 53394:2018 IN.

- Transporte y almacenamiento de componentes: Las operaciones de transporte se realizarán en vehículos adecuados a las dimensiones de los componentes, garantizando su inmovilidad y colocando elementos de protección entre ellos y en sus extremos para evitar golpes.
- El tiempo de almacenamiento se reducirá al mínimo y será recomendable, siempre que sea posible, realizarlo en las proximidades de la zona de trabajo.
- Ensayos de las soldaduras: En los tubos de PE, el control de las soldaduras en obra se recomienda realizarlo conforme lo especificado por las Normas UNE 53394:2018 IN, UNE-EN 12814-1:2000, UNE-EN 12814-2:2001 y UNE-EN 12814-3:2014.
- Comprobación de trazado y secciones tipo: Se procederá a la verificación de alineaciones y rasantes para que éstas sean conformes a lo establecido en el proyecto correspondiente. Cada tubo a conectar debe centrarse perfectamente con los adyacentes, con una desviación máxima respecto al trazado en planta y alzado de Proyecto de más o menos diez milímetros (±10 mm). Asimismo, se efectuará la comprobación dimensional de las secciones tipo de zanjas definidas para cada tramo de la red.
- Control de la instalación de las conducciones: Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento y que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación.

5.13.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.

En el caso de las tuberías de PE, no se considera necesario realizar ningún ensayo de identificación y caracterización del material y el control de procedencia se limitará a un control documental e inspección visual.

Los ensayos a realizar serán:

- Control del material:
  - Características geométricas, según UNE-EN 12201-2+A1:2020 y UNE-EN 12201-3+A1:2013.
    - Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, longitud, rectitud, ovalización y marcado.
- Control de ejecución:
  - Control de las soldaduras, según UNE 53394:2018 IN, UNE-EN 12814-1:2000, UNE-EN 12814-2:2001 y UNE-EN 12814-3:2014.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.14 Tuberías de materiales termoplásticos de pared estructurales

Los datos de las longitudes de las tuberías de materiales termoplásticos de pared estructurada determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.14.1 Materiales

Los tubos de materiales termoplásticos de pared estructurada sólo podrán emplearse en redes de saneamiento y deberán cumplir con lo especificado para los mismos en las Normas UNE-EN 13476-1:2018, UNE-EN 13476-2:2019 y UNE-EN 13476-3:2019.

Los tubos, uniones y piezas especiales deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro tipo que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

De acuerdo con la UNE-EN 13476-1:2018, se permiten juntas de estanqueidad realizadas con otros polímeros distintos al PVC-U, PP o PE. El material utilizado deberá ser conforme a las Normas UNE-EN 681-1:1996/AC:2002, UNE-EN 681-2:2001/A2:2006 o UNE-EN 681-4:2001/A2:2006, según proceda.

En el caso de tubos de PVC-U y de PE de pared estructurada sólo se admiten rigideces nominales iguales o superiores a ocho kilo newton por metro cuadrado (8 kN/m^2), mientras que para los tubos de PP, la rigidez nominal será de dieciséis kilo newton por metro cuadrado (16 kN/m^2).

La junta de estanqueidad no tendrá efectos perjudiciales sobre el material de la tubería.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, conforme a lo indicado en la norma de producto correspondiente.

Todos los componentes, con independencia del tipo de material, deberán ser sometidos a una inspección visual a su recepción a la obra, de forma que se verifique la uniformidad en el color y el aspecto de los mismos, de forma que tanto la superficie exterior como la interior estén libres de irregularidades que puedan afectar negativamente a la hora de cumplir los requisitos previstos.

El Adjudicatario deberá facilitar la documentación necesaria para conocer las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación, control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación.

5.14.2 Ejecución

El control de calidad de la ejecución de las obras se realizará atendiendo a lo expuesto a continuación. El personal que intervenga en las tareas de manipulación, montaje o manejo en general de la tubería durante cualquier fase de su instalación debe ser lo más experimentado posible y tener la capacitación adecuada.

- Transporte y almacenamiento de componentes: Las operaciones de transporte se realizarán en vehículos adecuados a las dimensiones de los componentes, garantizando su inmovilidad y colocando elementos de protección entre ellos y en sus extremos para evitar golpes.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- El tiempo de almacenamiento se reducirá al mínimo y será recomendable, siempre que sea posible, realizarlo en las proximidades de la zona de trabajo.
- Comprobación de trazado y secciones tipo: Se procederá a la verificación de alineaciones y rasantes para que éstas sean conformes a lo establecido en el proyecto correspondiente. Asimismo, se efectuará la comprobación dimensional de las secciones tipo de zanjas definidas para cada tramo de la red.
- Control de la instalación de las conducciones y ejecución de uniones: Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento, que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación y que las uniones cumplen lo especificado en el Proyecto.

5.14.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.

En el caso de las tuberías de materiales termoplásticos de pared estructurada, no se considera necesario realizar ningún ensayo de identificación y caracterización del material y el control de procedencia se limitará a un control documental e inspección visual.

Los ensayos a realizar serán:

- Control del material:
    - Características geométricas, según UNE-EN 13476-1:2018, UNE-EN 13476-2:2019 y UNE-EN 13476-3:2019.
        - Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, longitud, rectitud, ovalización y marcado.

5.15 Tuberías de PVC-O

Los datos de las longitudes de las tuberías de PVC orientado determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.15.1 Materiales

Las tuberías de policloruro de vinilo orientado molecularmente (PVC-O) se emplearán en redes de abastecimiento, saneamiento y reutilización, y deberán cumplir con las especificaciones establecidas en las Normas UNE-EN 17176-1:2019, UNE-EN 17176-2:2019 y UNE-EN 17176-5:2019 y en la Especificación Técnica UNE-CEN/TS 17176-3:2019.

Únicamente podrán emplearse tubos de PVC-O 500, MRS 50 N/mm^2 y coeficiente de diseño 1,4, por tanto, SDR= 45,8 y S= 22,40 para PN 16, SDR=37 y S=18 para PN 20, y SDR=29 y S=14 para PN 25.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Los tubos, uniones y piezas especiales deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro tipo que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, conforme a lo indicado en la norma de producto correspondiente.

Todos los componentes, con independencia del tipo de material, deberán ser sometidos a una inspección visual a su recepción a la obra, de forma que se verifique la uniformidad en el color y el aspecto de los mismos, de forma que tanto la superficie exterior como la interior estén libres de irregularidades que puedan afectar negativamente a la hora de cumplir los requisitos previstos.

El Adjudicatario deberá facilitar la documentación necesaria para conocer las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación, control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación.

5.15.2 Ejecución

El control de calidad de la ejecución de las obras se realizará atendiendo a lo expuesto a continuación. El personal que intervenga en las tareas de manipulación, montaje o manejo en general de la tubería durante cualquier fase de su instalación debe ser lo más experimentado posible y tener la capacitación adecuada.

- Transporte y almacenamiento de componentes: Las operaciones de transporte se realizarán en vehículos adecuados a las dimensiones de los componentes, garantizando su inmovilidad y colocando elementos de protección entre ellos y en sus extremos para evitar golpes.
- El tiempo de almacenamiento se reducirá al mínimo y será recomendable, siempre que sea posible, realizarlo en las proximidades de la zona de trabajo.
- Comprobación de trazado y secciones tipo: Se procederá a la verificación de alineaciones y rasantes para que éstas sean conformes a lo establecido en el proyecto correspondiente. Asimismo, se efectuará la comprobación dimensional de las secciones tipo de zanjas definidas para cada tramo de la red.
- Control de la instalación de las conducciones y ejecución de uniones: Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento, que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación y que las uniones cumplen lo especificado en el Proyecto.

5.15.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
- Tolerancia en longitud:
    - Tubo ≤ 5 m: ± 1%.
    - Tubo > 5 m: ± 0,05 m.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

En el caso de las tuberías de PVC-O, no se considera necesario realizar ningún ensayo de identificación y caracterización del material y el control de procedencia se limitará a un control documental e inspección visual.

Los ensayos a realizar serán:

- Control del material:
    - Características geométricas, según UNE-EN 17176-1:2019, UNE-EN 17176-2:2019 y UNE-EN 17176-5:2019.
        - Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, longitud, rectitud, ovalización y marcado.

5.16 Tuberías de PRFV

Los datos de las longitudes de las tuberías de PRFV determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.16.1 Materiales

Las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) se emplearán en redes de abastecimiento o redes de reutilización y en redes de saneamiento, y deberán cumplir con las especificaciones establecidas en las Normas UNE-EN 1796:2014 y UNE-EN 14364:2015, respectivamente.

Los valores de rigidez nominal, SN, a utilizar serán los determinados en el Proyecto.

Los tubos, uniones y piezas especiales deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro tipo que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, conforme a lo indicado en la norma de producto correspondiente.

Todos los componentes, con independencia del tipo de material, deberán ser sometidos a una inspección visual a su recepción a la obra, de forma que se verifique la uniformidad en el color y el aspecto de los mismos, de forma que tanto la superficie exterior como la interior estén libres de irregularidades que puedan afectar negativamente a la hora de cumplir los requisitos previstos.

El Adjudicatario deberá facilitar la documentación necesaria para conocer las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación, control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación.

5.16.2 Ejecución

El control de calidad de la ejecución de las obras se realizará atendiendo a lo expuesto a continuación. El personal que intervenga en las tareas de manipulación, montaje o manejo en general de la tubería durante cualquier fase de su instalación debe ser lo más experimentado posible y tener la capacitación adecuada.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Transporte y almacenamiento de componentes: En el caso de los tubos de PRFV, debe prestarse especial atención al transporte, almacenamiento y manipulación, para evitar cualquier daño en los mismos. Las operaciones de transporte se realizarán en vehículos adecuados a las dimensiones de los componentes, garantizando su inmovilidad mediante cunas acopladas al vehículo y colocando elementos de protección entre ellos y en sus extremos para evitar golpes entre los tubos. Asimismo, resulta imprescindible la sujeción de los tubos al vehículo por medio de bandas textiles adecuadas.
- Esto será de aplicación también en los desplazamientos interiores en la obra.
- El Adjudicatario adoptará las medidas necesarias para almacenar los tubos sin riesgo de que sean dañados por piedras u otros salientes del terreno. El acopio de los tubos se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera u otros dispositivos que garanticen su inmovilidad.
- El tiempo de almacenamiento se reducirá al mínimo y será recomendable, siempre que sea posible, realizarlo en las proximidades de la zona de trabajo.
- Comprobación de trazado y secciones tipo: Se procederá a la verificación de alineaciones y rasantes para que éstas sean conformes a lo establecido en el proyecto correspondiente. Asimismo, se efectuará la comprobación dimensional de las secciones tipo de zanjas definidas para cada tramo de la red.
- Control de la instalación de las conducciones y ejecución de uniones: Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento, que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación y que las uniones cumplen lo especificado en el Proyecto.

5.16.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
- Las tolerancias sobre la longitud nominal de los tubos suministrados serán de ± 60 mm.

En el caso de las tuberías de PRFV, no se considera necesario realizar ningún ensayo de identificación y caracterización del material y el control de procedencia se limitará a un control documental e inspección visual.

Los ensayos a realizar serán:

- Control del material:
    - Características geométricas, según UNE-EN 1796:2014 y UNE-EN 14364:2015.
        - Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, longitud, rectitud, ovalización y marcado.

5.17 Piezas especiales de fundición dúctil

Los datos de las unidades de las piezas especiales de fundición dúctil determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.17.1 Materiales

Los accesorios y piezas especiales de fundición dúctil deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la Norma UNE-EN 545:2011 cuando se utilizan en redes de abastecimiento y en redes de reutilización, con lo especificado en la Norma UNE-EN 598:2008+A1:2009, cuando se instalan en redes de saneamiento, y con lo especificado en la Norma UNE-EN 12842:2013, cuando se utilicen piezas especiales de fundición para tubos de PVC-O.

Los accesorios y piezas especiales de fundición dúctil instaladas en redes de saneamiento, deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 4.

En el caso de redes de saneamiento, debido a la disposición del marcado CE y, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Las piezas especiales deberán ser sanas y exentas de defectos de superficie y de cualquier otro tipo que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Los accesorios de fundición dúctil deberán ir provistos con un recubrimiento exterior e interior a base de resinas epoxi.

Todos los componentes, con independencia del tipo de material, deberán ser sometidos a una inspección visual a su recepción a la obra, de forma que se verifique la uniformidad en el color y el aspecto de los mismos, de forma que tanto la superficie exterior como la interior estén libres de irregularidades que puedan afectar negativamente a la hora de cumplir los requisitos previstos.

5.17.2 Ejecución

El control de calidad de la ejecución de las obras se realizará atendiendo a lo expuesto a continuación. El personal que intervenga en las tareas de manipulación, montaje o manejo en general de la tubería durante cualquier fase de su instalación debe ser lo más experimentado posible y tener la capacitación adecuada.

- Transporte y almacenamiento de componentes: Las operaciones de transporte se realizarán en vehículos adecuados a las dimensiones de los componentes, garantizando su inmovilidad y colocando elementos de protección entre ellos y en sus extremos para evitar golpes.
- El tiempo de almacenamiento se reducirá al mínimo y será recomendable, siempre que sea posible, realizarlo en las proximidades de la zona de trabajo.
- Ensayos de los revestimientos: Cuando se apliquen revestimientos en obra, deben realizarse los ensayos de control de calidad que indique el correspondiente Proyecto.
- Control de la instalación de las piezas especiales y ejecución de uniones: Se comprobará que las piezas especiales están convenientemente colocadas sobre el lecho de asiento, que no hayan sufrido ningún desperfecto durante la manipulación y que las uniones cumplen lo especificado en el Proyecto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.17.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Se rechazarán los accesorios con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
- Control dimensional: conforme a las Normas UNE-EN 545:2011 y UNE-EN 598:2008+A1:2009, en redes de abastecimiento o reutilización y de saneamiento, respectivamente, y conforme a la Norma UNE-EN 12842:2013 cuando se utilicen para unir tubos de PVC-O.
- Comprobación de revestimientos interiores y exteriores: conformes a las Normas UNE-EN ISO 1463:2005; UNE-EN ISO 2808:2020; UNE-EN 545:2011 y UNE-EN ISO 598:2008+A1:2009.
- Resistencia a tracción: ≥ 420 N/mm^2.
- Alargamiento rotura: ≥ 5%.
- Dureza Brinell: ≤ 250 HB.

En el caso de las piezas especiales de fundición dúctil, se presentará el certificado de producto para considerar suficiente el control mediante verificación documental e inspección visual. En el caso de no poseer certificado de producto, se presentará el informe de ensayos correspondiente o se realizarán ensayos adicionales. Asimismo, en el caso de las piezas de fundición dúctil para tuberías de saneamiento, poseen marcado CE, por lo que el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado, que permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el Proyecto.

En el caso de que la Dirección de Obra requiera la realización de ensayos adicionales, éstos serán los siguientes:

- Control del material:
    - Características geométricas, según UNE-EN 545:2011 y UNE-EN 598:2008+A1:2009.
        - Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, longitud y rectitud.
    - Control de materiales:
        - Resistencia a tracción, según UNE-EN 545:2011 y UNE-EN 598:2008+A1:2009.
        - Ensayo de dureza Brinell, según UNE-EN ISO 6506-1:2015, UNE-EN ISO 6506-2:2019, UNE-EN ISO 6506-3:2015 y UNE-EN ISO 6506-4:2015.
    - Control revestimientos interiores y exteriores, según Normas UNE EN ISO 1463:2005, UNE EN ISO 2808:2020, UNE EN 545:2011 y UNE-EN 598:2008+A1:2009.
        - Espesor de recubrimientos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.18 Elementos complementarios

5.18.1 Materiales

Los marcos y tapas de los dispositivos de cubrimiento y de cierre de los alojamientos (pozos, arquetas y cámaras), deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 124-1:2015 y, adicionalmente, con los requerimientos de las Normas UNE-EN 124-2:2015 UNE-EN 124-3:2015, UNE-EN 124-4:2015, UNE-EN 124-5:2015 y UNE-EN 124-6:2015, según corresponda con los materiales de fabricación de dichos dispositivos.

Todo dispositivo deberá estar marcado de manera duradera y visible tras la instalación, conforme a lo que se establece en la Norma UNE-EN 124:2015 y, asimismo, deberá estar incluida la Imagen Corporativa de Canal de Isabel II y la indicación del Servicio, ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO o REUTILIZACIÓN.

Los distintos elementos auxiliares con que se encuentren provistos los alojamientos, cumplirán con lo especificado en las siguientes Normas.

- Pates de acceso, según la Norma UNE-EN 13101:2003 y si se colocan en obras de fábrica de hormigón, según lo especificado en la Norma UNE-EN 1917:2008 y en la UNE 127917:2021.
- Escaleras y escalas fijas, según la Norma UNE-EN 14396:2004 y el RD 486/1997.
- Pasarelas y plataformas, según el RD 486/1997.
- Barandillas y cadenas de seguridad, según el RD 486/1997.
- Rejilla tipo trámex y estructuras de PRFV, según la Norma UNE-EN 13706:2003.

En el caso de elementos galvanizados, será de aplicación lo especificado en la Norma UNE-EN ISO 1461:2010.

El Adjudicatario deberá facilitar la documentación técnica relativa a los dispositivos de cubrimiento, donde se indiquen las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación y control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación de los mismos.

Será requisito indispensable que los dispositivos de cubrimiento dispongan de certificado de producto conforme a lo establecido en la UNE-EN 124:2015.

Por otra parte, en el caso de las tapas de registro, se consultará la autorización u homologación del modelo en cuestión a la Dirección de Obra.

Asimismo, para cualquier tipo de dispositivo de cierre y otros elementos, que no se encuentran homologados, se exigirá el certificado del fabricante en el que figuren las características geométricas, mecánicas y especificaciones de los materiales empleados.

5.18.2 Ejecución

Se realizarán los siguientes trabajos de supervisión y vigilancia:

- Se comprobará la correcta preparación del asiento, así como su correcto estado y limpieza.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Se supervisará la correcta instalación del marco, así como su nivelado y encofrado, cuidando especialmente el espesor de la capa de mortero sobre la zona de asiento del marco y el llenado de hormigón de fijación, de manera que no se rellenen y se protejan los orificios de manipulación durante la instalación.

5.18.3 Control de calidad

En el caso de los dispositivos de cubrimiento y cierre, el control de procedencia se realizará mediante la presentación del certificado de producto para considerar suficiente el control mediante verificación documental e inspección visual, sin necesidad de realizar ningún ensayo de identificación y caracterización del material.

5.19 Encintado con bordillos prefabricados

Los datos de las longitudes de los bordillos puestos en obra determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.19.1 Materiales

Los bordillos prefabricados de hormigón deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 4.

En este caso, debido a la disposición del marcado CE y, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Los bordillos prefabricados de hormigón se ajustarán a las especificaciones establecidas en las Normas UNE-EN 1340:2004, y en la UNE 127340:2006, complemento de la anterior, sin perjuicio de lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Con carácter previo al suministro e instalación de cualquier elemento, el Adjudicatario deberá aportar la siguiente documentación técnica de los bordillos prefabricados que se pretenden utilizar: certificado del fabricante en el que se indiquen las características geométricas, mecánicas, resistencia climática, desgaste y deslizamiento.

5.19.2 Ejecución

Se realizarán los siguientes trabajos de supervisión y vigilancia:

- Comprobación de las tolerancias de forma y dimensiones nominales.
- Comprobación de los lotes correspondientes de las características mecánicas tales como absorción de agua, abrasión y resistencia a compresión.
- Comprobación visual de aspecto y textura.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.19.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Espesor doble capa: ≥ 4 mm
- Tolerancia dimensional: altura ±1 mm / anchura ±0,90 mm / longitud ±1 mm
- Resistencia a la flexión: clase 2; marcado T. Resistencia característica: 5,0 Mpa. Resistencia mínima individual en el ensayo: 4,0 MPa
- Resistencia al desgaste por abrasión: marcado H. Tamaño de la huella ≤ 23 mm
- Resistencia climática: marcado B. Absorción de agua ≤ 6%
- Resistencia al deslizamiento: índice USRV ≥ 45

Los bordillos prefabricados se encuentran incluidos en normas armonizadas, por lo que disponen de marcado CE y, por tanto, no se considera necesario realizar ningún ensayo de identificación y caracterización del material y el control de procedencia se limitará a un control documental e inspección visual.

Si la longitud total de bordillo a colocar es inferior o igual a 100 metros, el Plan de Calidad se podrá limitar a un control documental. En aquellas obras en las que se suministren más de 100 metros se procederá del siguiente modo:

- Control del material, según UNE-EN 1340:2004.
    - Forma y dimensión.
    - Espesor doble capa.
    - Resistencia a la flexión.
    - Resistencia al desgaste por abrasión.
    - Resistencia climática.
    - Resistencia al deslizamiento.

5.20 Solados de baldosa hidráulica o de terrazo exterior

Los datos de las superficies de baldosa hidráulica o terrazo, puestos en obra, determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.20.1 Materiales

Las baldosas hidráulicas o de terrazo deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 4.

En este caso, debido a la disposición del marcado CE y, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Las características de las aceras a emplear serán las definidas en el Proyecto y podrán estar constituidas por losas o losetas hidráulicas, losas prefabricadas de hormigón, losas de hormigón granallado, losas de piedra caliza, baldosas de terrazo, pavimento de cemento ruleteado o cualquier otro tipo de material destinado a este fin.

Las baldosas que compondrán las aceras deberán estar en posesión del marcado CE. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en la Norma UNE-EN 1339:2004, para baldosas de hormigón.

Con carácter previo al suministro e instalación de cualquier elemento, el Adjudicatario deberá aportar la siguiente documentación técnica de los solados prefabricados que se pretenden utilizar: certificado del fabricante en el que se indiquen las características geométricas, mecánicas, resistencia climática, desgaste y deslizamiento.

5.20.2 Ejecución

Se realizarán los siguientes trabajos de supervisión y vigilancia:

- Comprobación de las tolerancias de forma y dimensiones nominales.
- Comprobación de los lotes correspondientes de las características mecánicas tales como absorción de agua, abrasión y resistencia a compresión.
- Comprobación visual de aspecto y textura.
- La superficie no deberá presentar irregularidades superiores a cinco milímetros (5 mm).

5.20.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Espesor de huella: ≥ 4 mm.
- Tolerancia dimensional: longitud del lado ± 0,30% / espesor ±3 mm.
- Carga de rotura: clase 70, marcado 7T. Carga de rotura media 7,0 kN; carga individual de rotura 5,6 kN.
- Resistencia a flexión: clase 3, marcado UT. Resistencia a flexión media 5,0 MPa; resistencia a flexión mínima 4,0 MPa.
- Resistencia a desgaste por abrasión: clase 3; marcado H. Tamaño de la huella ≤ 23 mm.
- Resistencia climática: marcado B. Absorción de agua ≤ 6%
- Resistencia al impacto: altura primera fisura ≥ 0,60 m.
- Resistencia al deslizamiento: índice USRV ≥ 45.

Las baldosas hidráulicas o de terrazo se encuentran incluidas en normas armonizadas, por lo que disponen de marcado CE y, por tanto, no se considera necesario realizar ningún ensayo de identificación y caracterización del material y el control de procedencia se limitará a un control documental e inspección visual.

Si la superficie total solada es inferior o igual a 400 m^2, el Plan de Calidad se podrá limitar a un control documental. En aquellas obras en el solado sea superior a 400 m^2 se procederá del siguiente modo:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Control del material, según UNE-EN 13748-2:2005.
    - Dimensiones.
    - Carga de rotura.
    - Resistencia a la flexión.
    - Resistencia al desgaste por abrasión.
    - Resistencia climática.
    - Resistencia al impacto.
    - Resistencia al deslizamiento.

5.21 Solados de baldosa de hormigón

Los datos de las superficies de baldosa de hormigón puestos en obra determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

5.21.1 Materiales

Las baldosas de hormigón deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 4.

En este caso, debido a la disposición del marcado CE y, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Las características de las aceras a emplear vendrán definidas en el Proyecto y podrán estar constituidas por losas o losetas hidráulicas, losas prefabricadas de hormigón, losas de hormigón granallado, losas de piedra caliza, baldosas de terrazo, pavimento de cemento ruleteado o cualquier otro tipo de material destinado a este fin, y se ajustarán a las especificaciones establecidas en las Normas UNE-EN 1339:2004 y UNE 127339:2012.

Las baldosas que compondrán las aceras deberán estar en posesión del marcado CE. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en la Norma UNE-EN 1339:2004, para baldosas de hormigón.

Con carácter previo al suministro e instalación de cualquier elemento, el Adjudicatario deberá aportar la siguiente documentación técnica de los solados prefabricados que se pretenden utilizar: certificado del fabricante en el que se indiquen las características geométricas, mecánicas, resistencia climática, desgaste y deslizamiento.

5.21.2 Ejecución

Se realizarán los siguientes trabajos de supervisión y vigilancia:

- Comprobación de las tolerancias de forma y dimensiones nominales.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Comprobación de los lotes correspondientes de las características mecánicas tales como absorción de agua, abrasión y resistencia a compresión.
- Comprobación visual de aspecto y textura.
- La superficie no deberá presentar irregularidades superiores a cinco milímetros (5 mm).

5.21.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Espesor doble capa: ≥ 4 mm
- Tolerancia dimensional:
- Dimensión nominal ≤ 600 mm: longitud ±2 mm / anchura ±2 mm / espesor ±3 mm
- Dimensión nominal > 600 mm: longitud ±3 mm / anchura ±3 mm / espesor ±3 mm
- Carga de rotura: clase 45, marcado 4. Carga de rotura media 4,5 kN; carga individual de rotura 3,6 kN
- Resistencia a flexión: clase 3, marcado U. Resistencia a flexión media 5,0 MPa; resistencia a flexión mínima 4,0 MPa.
- Resistencia a desgaste por abrasión: marcado H. Tamaño de la huella ≤ 23 mm
- Resistencia climática: marcado B. Absorción de agua ≤ 6%
- Resistencia al deslizamiento: índice USRV ≥ 45

Las baldosas de hormigón se encuentran incluidas en normas armonizadas, por lo que disponen de marcado CE y, por tanto, no se considera necesario realizar ningún ensayo de identificación y caracterización del material y el control de procedencia se limitará a un control documental e inspección visual.

Si la superficie total solada es inferior o igual a 400 m^2, el Plan de Calidad se podrá limitar a un control documental. En aquellas obras en el solado sea superior a 400 m^2 se procederá del siguiente modo:

- Control del material, según UNE-EN 1339:2004/AC:2006 y UNE 127339:2012.
    - Forma y dimensiones.
    - Espesor de la doble capa.
    - Carga de rotura.
    - Resistencia a la flexión.
    - Resistencia al desgaste por abrasión.
    - Resistencia climática.
    - Resistencia al deslizamiento.

5.22 Protección de superficies metálicas

Los datos de las superficies de pintura de protección aplicadas sobre elementos metálicos determinarán el número de ensayos a realizar según los lotes especificados en las tablas de ensayos del Apéndice I del presente anejo de control de calidad.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5.22.1 Materiales

El presente artículo tiene por objeto establecer los requisitos de control de calidad necesarios para el tratamiento y pintado de depósitos, estructuras, tuberías, soportes, accesorios, etc., construidos total o parcialmente con perfiles, chapas o tuberías en acero al carbono, así como elementos de fundición. Es aplicable a componentes aéreos, sumergidos en agua y enterrados.

La galvanización en caliente deberá cumplir con las condiciones especificadas en la UNE-EN ISO 1461:2010 y la UNE-EN ISO 10684:2006.

En el caso de pinturas para protección de superficies metálicas será de aplicación los sistemas de pintura recogidos en la Norma UNE-EN 12944-5:2020, considerando ambientes clasificados como C5-I y durabilidades de pintura altas (H).

Se distinguirá perfectamente la protección de superficies metálicas sumergidas y las no sumergidas en cuanto al sistema de protección.

Se expedirá Certificado de Calidad del tratamiento superficial y aplicación de pintura, en el que se incluya la ficha técnica del producto utilizado y el procedimiento de aplicación.

5.22.2 Ejecución

Se realizarán los siguientes trabajos de supervisión y vigilancia:

- Se verificará que, previamente a los trabajos de protección, se han realizado los trabajos correspondientes a la preparación de superficies mediante limpieza, chorreado y la limpieza del chorreado.
- Se verificará que los trabajos se relicen siempre teniendo en cuenta los siguientes parámetros ambientales:
    - La superficie a pintar esté, como mínimo, 3 °C por encima del punto de rocío.
    - La humedad relativa máxima permitida para el pintado no supere, en ningún caso, el 80 %.
    - Temperatura ambiente superior a 5 °C e inferior a 50 °C.
    - Temperaturas superiores a 0 °C en el proceso de secado de la imprimación.

5.22.3 Control de calidad

Los criterios de aceptación serán:

- Superficies sumergidas o enterradas:
    - Inspección visual (estado de la superficie, rugosidad y poros en uniones):
        - Tratamiento de uniones mediante pintura, previo chorreado de arena equivalente a SA 2 ½.
    - Espesores de película seca:
        - Espesores mínimos según los requerimientos y protecciones de las tablas de los anexos B a E de la norma UNE-EN ISO 12944-5:2020, correspondientes a ambiente de corrosividad C5 y durabilidad alta (A) (UNE-EN ISO 12944-2:2018).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Superficies no sumergidas (aéreas) y exteriores:
  - Inspección visual (estado de la superficie, rugosidad y poros en uniones):
    - Tratamiento de uniones mediante pintura, previo chorreado de arena equivalente a SA 2 ½. No se permitirá la realización de trabajos de pintura bajo condiciones ambientales de humedad y temperatura adversas.
  - Espesores de película seca:
    - Espesores mínimos según los requerimientos y protecciones de las tablas de los anexos B a E de la norma UNE-EN ISO 12944-5:2020, correspondientes a ambiente de corrosividad C4 y durabilidad alta (A) (UNE-EN ISO 12944-2:2018).

Los ensayos a realizar serán:

- Control del material:
  - Pinturas para la protección o reparación de tuberías enterradas, según UNE-EN ISO 12944-5.
  - Se realizará una inspección para el aseguramiento de la calidad del revestimiento protector de la tubería de acero tipo sanitario para contacto de agua potable y del revestimiento exterior de la misma.
  - Las pinturas cumplirán con la normativa UNE y se realizarán un control documental del Informe de ensayos (análisis de identificación de pintura líquida, comprobación de migración sanitaria según probetas y ensayos microscópicos).
  - Superficies galvanizadas en caliente, según UNE-EN ISO 1461:2010.
  - Se realizará un control documental del Informe de ensayos (adherencia y peso de recubrimiento).

- Control de ejecución:
  - Superficies sumergidas o enterradas:

    Se realizará una visita previa al comienzo de pintar para comprobar el correcto estado de la superficie según la norma UNE-EN ISO 8501-1:2008 y la rugosidad adecuada. A su vez se realizará el ensayo de libre de poros en todas las uniones antes de ser tapadas.

    Se realizarán visitas de inspección a la obra para la aceptación de todas las juntas realizadas, y los controles de evaluación incluirán:
    - inspección visual, (estado de la superficie, rugosidad y poros en uniones), según UNE-EN ISO 8501-1:2008 y UNE-EN ISO 12944-7:2018.
    - determinación de espesores de película seca, según UNE-EN ISO 12944-7:2018, UNE-EN ISO 2808:2020 y ISO 19840:2012.
    - Adherencia, según UNE-EN ISO 2409: 2013 y UNE-EN ISO 4624:2016.
    - dureza-curado y homogeneidad del sistema.

  - Superficies no sumergidas (aéreas) y exteriores:

    Se realizará una visita previa al comienzo de pintar para comprobar el correcto estado de la superficie según la norma UNE-EN ISO 8501-1:2008 y la rugosidad adecuada.

    Se realizarán visitas de inspección a la obra para la aceptación de todas las juntas realizadas, y los controles de evaluación incluirán:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- inspección visual, (estado de la superficie, rugosidad y poros en uniones), según UNE-EN ISO 8501-1:2008 y UNE-EN ISO 12944-7:2018.
- determinación de espesores de película seca, según UNE-EN ISO 12944-7:2018, UNE-EN ISO 2808: 2020 y ISO 19840:2012.
- Adherencia, según UNE-EN ISO 2409: 2013 y UNE-EN ISO 4624:2016.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

6. PLAN DE ENSAYOS DE OBRA CIVIL

En la tabla adjunta del Apéndice I: Plan de Ensayos previstos durante la obra, se incluye una relación pormenorizada de los ensayos a realizar por el Adjudicatario para cada una de las unidades de obra incluidas en el presente Proyecto, así como la normativa técnica de aplicación y los valores para considerar apto el control o ensayo.

Las mediciones incluidas son las correspondientes a las mediciones de proyecto. El número de lotes es el resultado de dividir dichas mediciones entre la extensión de los lotes definidos en la presente tabla y el número de ensayos a realizar será la multiplicación de dicho número de lotes por los ensayos previstos por lote.

Se incluyen, asimismo, aquellos ensayos adicionales a criterio de la Dirección de Obra en el caso de que exista cualquier disconformidad.

El plan de control de calidad definitivo será aprobado por la Dirección de Obra con carácter previo al inicio de las obras.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

7. CONTROL DE CALIDAD DE EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

7.1 Control previo a la ejecución

Con carácter previo al suministro e instalación de equipos, el Adjudicatario contratará una empresa de inspección de Tercera Parte independiente, debidamente acreditada según UNE-EN ISO/IEC 17020:2012, para realizar las inspecciones del control de calidad. Para ello, deberá presentar oferta de tres empresas distintas, de entre las cuales, la elección correrá a cargo de Canal de Isabel II, S.A.

Las ofertas presentadas deberán incluir los siguientes apartados en su índice, conteniendo, al menos, la siguiente documentación sobre su procedimiento de actuación.

1. **Alcance del control de calidad. Listado de equipos sujetos a inspección.**

   En este apartado se incluirá el listado final de equipos que vayan a ser probados, es decir, se decidirá sobre cuántos y cuáles de dichos equipos van a estar sujetos a las inspecciones indicadas en los Programas de Puntos de Inspección (PPIs), tanto en taller como en planta.

   Los criterios para la elección de dichos elementos consistirán principalmente en los siguientes, aunque sin resultar excluyentes:

   - Los equipos más críticos en plazo para el proyecto.
   - Equipos cuyo fallo suponga algún tipo de riesgo para la instalación o la continuidad del proceso.
   - Aquellos equipos con características técnicas especiales o poco habituales.
   - Equipos de mayor cuantía económica.
   - Los equipos de mayor potencia.

2. **Manual de procedimientos.**

   Dicho manual deberá indicar el procedimiento de realización del control de calidad correspondiente, y reflejará específicamente los siguientes puntos destacables:

   - <u>Objetivo y alcance</u>

     La empresa encargada del control de calidad indicará la metodología a seguir respecto a los servicios de control de calidad a efectuar, como entidad de inspección independiente del Adjudicatario y actuando para la Dirección de Obra, durante el proceso de fabricación, montaje y puesta en marcha de los equipos electromecánicos. Asimismo, indicará el personal, de adecuada formación y experiencia en inspección, que pondrá a disposición para la realización de los mismos.

   - <u>Metodología de la Inspección. Dirección y Coordinación</u>

     La empresa encargada del control de calidad indicará las distintas responsabilidades que serán llevadas a cabo por el Coordinador Responsable del Proyecto en cuanto a la dirección y coordinación de las actividades de inspección y control de calidad de los

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

equipos e instalaciones, reuniones y contacto con el Adjudicatario y Dirección de Obra, así como el control de la recepción de las copias de pedidos a proveedores que emita el Adjudicatario y la información de los fabricantes.

Asimismo, se responsabilizará de todas las tareas necesarias para la correcta ejecución de la inspección y seguimiento de la misma, incluyendo las comunicaciones, tanto a los inspectores como a los fabricantes y a la Dirección de Obra, y la documentación necesaria, tanto de solicitud a los fabricantes, como de los trabajos de inspección a realizar, como la que deba ser enviada a los inspectores.

La empresa encargada del control de calidad también informará a la Dirección de Obra, Adjudicatario y los proveedores, de las desviaciones que se detecten en el proceso de inspección y de los resultados de las pruebas de los equipos que no cumplan con las especificaciones contractuales del pedido y que requieran una confirmación o aceptación por la Dirección de Obra y el Adjudicatario.

Se requerirá que el Inspector disponga de los medios telemáticos necesarios para facilitar a la Dirección de Obra la posibilidad de asistir en remoto a la visita de inspección en taller y/o en obra.

- Actividades previas al proceso de inspección

  La empresa encargada del control de calidad especificará las bases para el desarrollo de los trabajos de inspección y control de calidad, así como de la documentación exigida al Adjudicatario y la necesaria desde la Dirección de Obra y la forma y tiempo para la realización de las comunicaciones de inspección.

  Indicará, igualmente, la periodicidad de la realización de informes de Seguimiento por parte del Coordinador, para mantener informada, tanto a la Dirección de Obra como al Adjudicatario.

- Inspección y Control de los equipos durante acopio y fabricación en taller

  El fabricante o el instalador deben disponer de los equipos necesarios, con su correcta calibración, para hacer las mediciones requeridas por los PPIs. En cualquier caso, será responsabilidad última del Adjudicatario proporcionar dichos equipos de medida para poder llevar a cabo la inspección.

  La empresa encargada del control de calidad emitirá el Informe de Inspección cada vez que se complete una inspección. En caso que se cumplan todos los puntos recogidos en el PPI y el equipo esté listo para ser enviado a obra, se emitirá la correspondiente Nota de Aceptación. También se podrá emitir el documento Avance de Inspección cuando se quiera conocer el resultado de la inspección antes de recibir el Informe de Inspección oficial. En dicho documento se resumirán los controles realizados y el resultado general de la inspección, aunque su emisión no implicará la emisión de la Nota de Aceptación.

  Se indicará la forma en que se realicen las inspecciones, así como el contenido que deben recoger los informes de dichas inspecciones y la información que deberán reflejar como mínimo. Se indicará también el marcado a realizar en los equipos inspeccionados en taller.

  Se adjuntarán, en los informes, fotos que incluyan la fecha de inspección y que permitan comprobaciones de dichas inspecciones realizadas. En las fotos se mostrará el marcado realizado, los detalles de incumplimiento de la Especificación Técnica y el PPI y posibles defectos, en caso de que se encontrasen.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Los informes deberán entregarse en castellano, y en el caso de que las inspecciones deban realizarse en el extranjero, se admitirá su entrega en inglés. La Nota de Aceptación será emitida en castellano.

Debe quedar claramente especificado que la emisión de la Nota de Aceptación no supone una autorización de envio a obra, en ningún caso la empresa de Inspeccion es responsable de la admisión y acopio de materiales en las obras.

- Actividades posteriores a la inspección

  Si como consecuencia del proceso de inspección se detecta una No Conformidad relativa a discrepancias con las especificaciones técnicas, las normas o los requisitos del pedido, el Inspector notificará la No Conformidad encontrada y emitirá una Nota de No Aceptación.

  En el caso de No Conformidad, el Adjudicatario deberá justificar la desviación detectada y proponer soluciones o acciones correctoras. Las Notas de No Conformidad que la empresa encargada del control de calidad abra durante las inspecciones sólo podrán ser cerradas por la Dirección de Obra, una vez que ésta acuerde una solución con el Adjudicatario.

  El Inspector de la empresa encargada del control de calidad será el responsable de comprobar que dichas acciones correctoras se llevan a cabo y en caso satisfactorio, se emitirá la correspondiente Nota de Aceptación.

  Se indicará la documentación que deberá contemplar y ser adjuntada como mínimo al Dossier de Calidad de cada equipo inspeccionado.

- Inspección y Control de los equipos e instalaciones en obra

  La empresa encargada del control de calidad indicará la planificación prevista para las inspecciones del montaje de los equipos, de acuerdo a la planificación prevista por el Adjudicatario en obra.

  El Coordinador será responsable del envío de los Avisos de Inspección al Inspector designado, junto con la documentación técnica de aplicación y los PPIs aprobados para el proyecto.

  Se determinará la periodicidad de la emisión del Informe de Inspección, durante el montaje de los equipos e instalaciones, en el que se describirá brevemente el avance del montaje y de las pruebas de los equipos e instalaciones de los diversos procesos de la planta. Se describirán también en detalle las verificaciones, controles e inspecciones realizadas en cada equipo e instalación, así como las pruebas presenciadas y el resultado de las mismas de conformidad a las especificaciones técnicas establecidas, los PPIs, normas y reglamentos.

  El Informe de Inspección incluirá un reportaje fotográfico con vista general del estado del equipo, estado final, así como incumplimientos a la Especificación Técnica y el PPI y defectos, en caso de que se encontrasen.

  Cuando en el proceso de las inspecciones se detecten fallos, desviaciones, defectos de ejecución, fugas en pruebas, etc., el Inspector levantará una No Conformidad y, tanto, dicho Inspector como el Coordinador serán los encargados de supervisar el seguimiento de dicha No Conformidad.

  Cuando se hayan completado todas las inspecciones establecidas en el Manual de Control de Calidad del Montaje y Pruebas, se procederá a emitir un Certificado Final de Puesta en Marcha, en el que se reflejará el cumplimiento de los PPIs de Montaje, así

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

como el funcionamiento de toda la planta en su conjunto, haciendo mención expresa al cumplimiento de lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y toda la normativa técnica y legal aplicable. El listado de equipos incluirá la marca, el modelo y número de serie del mismo.

La empresa encargada del control de calidad deberá indicar también el contenido y los documentos de calidad que se adjuntarán al Dossier de Calidad de Obra.

- Distribución de la documentación de Control de Calidad

  La empresa encargada del control de calidad indicará el procedimiento por el que se realizarán las comunicaciones y envío de la documentación generada, tanto a la Dirección de Obra, como al Adjudicatario.

- Formatos y plantillas aplicables para los trabajos de inspección

  La empresa encargada del control de calidad reflejará los formatos, plantillas y sellos a utilizar para los distintos Informes, Notas y Certificados entregados tras las inspecciones.

3. Manual de Programas de puntos de inspección en fábrica y Revisión Documental (PPI en taller).

El Programa de Puntos de Inspección (PPI) para cada equipo y que se entregará a la Dirección de Obra para su aprobación antes de su ejecución, será un apartado del Programa de Control de Calidad en el que se recogen de forma cronológica las distintas operaciones o fases que deben de controlarse y que comprenden, tanto las fases y operaciones de fabricación, como las posteriores de marcado, embalaje y envío a obra.

Dicho PPI contendrá para cada equipo al menos los puntos indicados en el Apéndice II del presente Anejo, y los puntos de inspección que se incluyan serán previstos y acordados con antelación al pedido de suministro del equipo a fábrica.

Para la definición de los ensayos y con el fin de garantizar que se cumplen las especificaciones solicitadas de los equipos, se realizarán las siguientes comprobaciones.

- Control de materiales
- Control de dimensiones
- Controles operacionales (funcionamiento)
- Control de acabados.

Una vez decidida la empresa que realizará el control de calidad de los equipos, y con carácter previo al suministro e instalación de los mismos, el Adjudicatario avisará a dicha empresa cuando realice el pedido de los equipos, haciendo referencia a las Especificaciones Técnicas correspondientes aprobadas.

La documentación técnica de los materiales utilizados deberá incluir el marcado CE, según corresponda, así como el certificado de producto bajo la norma de aplicación o referencia, junto con el informe de ensayos bajo dicha norma que avalen su cumplimiento.

Para los elementos que puedan tener homologación por parte de Canal de Isabel II, S.A. se revisará que el modelo concreto se encuentra en el Registro de productos homologados y la vigencia y adecuación del certificado de producto correspondiente como se indica en el apartado 4.5 Certificados de Producto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

La Dirección de Obra podrá solicitar, asimismo, la documentación que considere oportuna para comprobar que los componentes cumplen las condiciones técnicas y dimensionales determinadas en el Proyecto.

Se establecerán los siguientes puntos de actuación para cada uno de los equipos, según el alcance de la revisión prevista.

- Puntos de espera para revisión de la documentación (según las normas correspondientes). El Fabricante o Proveedor deberá presentar al Inspector los Certificados de Calidad de materiales, protocolos de pruebas, actas de pruebas etc., requeridas en cada caso. No se aceptarán Certificados de Calidad de materiales emitidos por los almacenistas.
- Puntos de aviso, con el fin de que se realice una inspección o no sobre las pruebas que realiza el fabricante. Las fases de fabricación serán en cada operación supervisadas por el fabricante, siendo presenciada por la Dirección de Obra cuando así incida por su importancia en el criterio de calidad que con anterioridad se ha establecido y que el Adjudicatario cumplirá en su totalidad. Para ello el Fabricante avisará normalmente con dos días laborables de antelación al Inspector de que se va a realizar la fase correspondiente. Este punto no requiere que la fabricación se detenga.
- Puntos de parada, para la realización de las pruebas de funcionamiento con inspección presencial. En esta fase se conectarán los equipos y se tomarán las mediciones correspondientes. El Fabricante avisará normalmente con dos días laborables de antelación al Inspector de que se va a realizar la fase o prueba correspondiente. Este punto requiere la aceptación de la inspección por parte del Inspector antes de su consecución.

Una vez realizadas todas las pruebas, se emitirá una nota de aceptación o de conformidad de los equipos inspeccionados, de manera que pueda considerarse que dichos equipos cumplen las especificaciones indicadas y están listos para realizar su envío a planta.

Antes de dicho envío a planta, los suministros de equipos requerirán, además de la nota de aceptación, la orden de envio expresa del Adjudicatario, que deberá autorizar el envío, tras confirmar la viabilidad del montaje en obra.

Independientemente de la existencia de homologación o de la aceptación de la veracidad del control documental, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, la Dirección de Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá rechazar los productos anómalos, o solicitar otros nuevos, o podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas para cada unidad de obra.

Asimismo, Canal de Isabel II se reserva el derecho de realizar por su cuenta las pruebas adicionales que considere oportunas para la aceptación o rechazo de los suministros e instalaciones efectuados.

El resultado final del seguimiento del PPI reflejará el exacto cumplimiento del nivel de calidad preestablecido.

Dicho resultado final, debidamente firmado y cumplimentado, será certificado por el responsable de la empresa de Control de Calidad, adjuntándose la totalidad del PPI como un documento más de DOSSIER FINAL DE CONTROL DE CALIDAD que entregar a la Dirección de Obra al concluir la fase de aprovisionamiento de que consta el suministro de equipo en la obra.

4. Manual de Control de Calidad del Montaje y Pruebas (PPI en planta).

Deberá realizarse de forma similar al PPI en planta, especificado en el Apéndice II del presente Anejo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Las pruebas a realizar en planta estarán condicionadas a los medios de que se pueda disponer en obra (agua, energía, etc.).

En planta se realizarán unas comprobaciones mínimas para asegurar que los equipos puedan entrar en servicio (como aceite, etc.)

Estas pruebas de funcionamiento se realizarán por muestreo. El Inspector realizará las visitas que considere necesarias en las distintas fases del montaje para asegurar que todos los equipos se encuentren probados.

Para los elementos eléctricos se realizarán pruebas del 100% de las señales, mediante las cuales se irán comprobando, uno a uno, todos los elementos cableados hasta asegurar que todas las conexiones se hayan realizado correctamente.

Se exigirá el cumplimiento, según el RD 1215/97 *por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo*, del artículo 4: *Comprobación de los equipos de trabajo*, por el cual se especifica mediante un informe o certificado conjunto, que los equipos han sido comprobados, tanto antes de su instalación, como después de la misma y antes de la puesta en marcha por primera vez.

7.2 Documentación final de control de calidad

Independientemente de la documentación parcial que haya entregado a la Dirección de Obra durante el aprovisionamiento, el Adjudicatario adjuntará al finalizar la obra y con carácter general, el Dossier final de Control de Calidad. Dicho Dossier se realizará según se especifica en el Anejo de Normativa de redacción del Manual de Operación y Mantenimiento, y dispondrá del siguiente contenido:

- Programa de control de calidad y Certificado de Cumplimiento.
- Programa de Puntos de Inspección de equipos en taller de fabricante y en planta, cumplimentados.
- Certificados, informes, controles y pruebas de cada uno de los componentes.
- Informes de cierre de no conformidades con documentos justificativos del cierre
- Fichas técnicas de los equipos finalmente suministrados.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

8. PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI) DE EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

En aquellos casos, en los que se instalen equipos electromecánicos, se exigirá un programa de puntos de inspección de los mismos.

En el Apéndice II: PPI del equipamiento, se incluyen los modelos de PPIs de equipamiento previsto, tanto en taller como en planta, que deberán ser cumplidas por parte del Adjudicatario.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

9. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

A medida que avance el montaje de la tubería se podrán ir realizando las pruebas de la tubería instalada conforme a la metodología expuesta en las Normas para Redes de Canal de Isabel II, S.A., la cual será diferente según se trate de conducciones cuyo funcionamiento hidráulico sean en régimen de lámina libre o bajo presión hidráulica interior.

Con carácter general, se deberán probar los tramos indicados a continuación, previa aprobación o modificación de los mismos por la Dirección de Obra.

9.1 Conducciones enterradas en lámina libre

Cuando el funcionamiento hidráulico de la conducción sea en régimen de lámina libre, la prueba de la tubería instalada se realizará conforme a la metodología de la Norma UNE-EN 1610:2016, según la cual la prueba podrá hacerse bien con aire o con agua.

Por otra parte, la prueba puede realizarse por separado de entronques, registros y cámaras de inspección, por ejemplo, la de tuberías con aire, y la de registros con agua. En el caso de un fallo aislado o continuo en la prueba de aire, se permite el recurso a la prueba de agua y su resultado por sí sola deberá ser decisivo.

En cualquier caso, la prueba se realizará una vez se hayan colocado los tubos, los pozos y previo al relleno de la zanja, para lo que se obturará la entrada de la tubería en el pozo aguas abajo del tramo en prueba, así como cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua, llenándose completamente de agua o aire la tubería y el pozo situado aguas arriba del tramo a probar.

En el presente proyecto en principio no se prevén conducciones enterradas en lámina libre, no obstante se deja previsto por si durante la ejecución de las obras se diera la necesidad.

9.2 Conducciones enterradas bajo presión hidráulica interior

Las pruebas se efectuarán de forma previa a la ejecución de las acometidas.

Cuando el funcionamiento hidráulico de la conducción sea bajo presión hidráulica interior, la prueba de la tubería instalada se realizará conforme a la metodología general de la Norma UNE-EN 805:2000.

Dicha metodología, desarrollada en las Normas para Redes de Canal de Isabel II, S.A., es de aplicación para las conducciones de cualquiera de los materiales incluidos en el Proyecto. Para las tuberías de comportamiento viscoelástico, como las de PE, se recomienda seguir el procedimiento de verificación descrito en el Anexo A.27 de dicha norma, que tiene en cuenta la fluencia que caracteriza al material.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Antes del comienzo de las pruebas, se realizarán las operaciones de relleno y anclaje, así como la selección y llenado de los tramos de prueba, en caso de que la conducción no sea probada en su totalidad. La longitud de los tramos de prueba dependerá de las características particulares de cada uno de ellos, debiendo ser aprobada por la Dirección de Obra. Para la selección de los tramos de prueba se pueden seguir, junto con otras, las indicaciones dadas en la propia UNE-EN 805:2000. En particular se recomienda que:

- La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo en prueba.
- Pueda aplicarse una presión de al menos igual a MDP en el punto más alto de cada uno de ellos.
- Pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad la cantidad de agua necesaria para la prueba.
- En la medida de lo posible, sus extremos coincidan con válvulas de paso de la tubería.

Para todas las conducciones, la presión de prueba, STP, se calculará a partir de la presión máxima de diseño, MDP, considerando si el golpe de ariete ha sido calculado en detalle o ha sido estimado. En los casos de impulsiones y grandes diámetros, el golpe de ariete será calculado en detalle.

El procedimiento de prueba, conforme a la metodología general indicada en la Norma UNE-EN 805:2000, puede llevarse a cabo en tres fases:

- Prueba preliminar.
- Prueba de purga.
- Prueba principal o de puesta en carga.

Los tramos a dividir la instalación para la realización de la prueba serán los siguientes:

- Primera prueba tramo conducción forzada minicentral, turbina aguas abajo.
- Segunda Prueba tramo conducción forzada minicentral, turbina aguas arriba
- Tercera Prueba tramo desvío conducción caudal ecológico.

Todas las pruebas expuestas se realizarán bajo supervisión de la Dirección de Obra.

En el Apéndice III: Actas de las pruebas de la tubería instalada, se incluyen los formularios que serán cumplimentados para las actas de las pruebas, durante su realización.

Una vez realizada la instalación de la tubería y ejecutadas las pruebas de la tubería instalada, y previo a la puesta en servicio de la misma, debe procederse a su limpieza general y desinfección. Según la normativa de Canal de Isabel II, S.A.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

10. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LOS DEPÓSITOS

Para comprobar que se cumple lo establecido en el Proyecto en lo relativo a la construcción de los depósitos, se realizará el control de calidad de la recepción, que incluirá al menos los siguientes aspectos:

- Estructural: Control de movimientos y fisuración.
- Funcional: Estanquidad y funcionamiento de equipos.
- Higiénico: Limpieza y desinfección del depósito.

Todos ellos se analizarán en una prueba consistente en el llenado total de todos los compartimentos que conforman el depósito y la realización de mediciones, tanto en la situación de depósito vacío como en la de depósito lleno.

Para evitar en lo posible el desperdicio de agua, se estudiará detenidamente el protocolo de llenado y vaciado de los vasos, de tal modo que resulte compatible con las pautas de consumo de los usos establecidos. En el caso de depósitos con vasos múltiples puede emplearse la misma masa de agua para el llenado sucesivo de los distintos vasos. Por la misma razón, antes de la realización de la prueba se procederá a la limpieza y desinfección del depósito y de sus instalaciones para asegurar la calidad del agua almacenada.

En caso de no pasar la prueba satisfactoriamente, se estudiarán posibles soluciones y se realizará una nueva prueba de llenado tras las reparaciones.

Antes de efectuar el llenado del depósito, se comprobará el correcto funcionamiento de todos los aparatos y equipos del depósito, tales como:

- Valvulería, bombas y conducciones de actuación manual, motorizada o remota.
- Limnímetros, caudalímetros y otros equipos de medición.
- Sistemas de transmisión de datos y de telemando.
- Equipos de limpieza, desinfección y de análisis de calidad del agua.
- Iluminación, cuadros de control y sistemas de suministro eléctrico normal y de emergencia.
- Equipos de ventilación.
- Equipos de vigilancia de las instalaciones.
- Accesibilidad a los distintos espacios y elementos de seguridad en dichos accesos.

10.1 Control de movimientos

Los principales parámetros a tener en cuenta son los correspondientes a los movimientos de los muros y a las aperturas de juntas y fisuras, para lo que se comprobará la inexistencia de deformaciones y pérdidas de agua inadmisibles.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Con el fin de evitar movimientos en el depósito, la velocidad de llenado no deberá superar los 2 m cada 24 horas, y el llenado deberá hacerse en lo posible a velocidad constante. Si el depósito se encuentra semienterrado y el movimiento de los muros debido a los primeros metros de llenado puede suponerse despreciable frente a la flexión total, se podrá acelerar el llenado de esos primeros metros del depósito.

10.2 Ensayos de estanqueidad

El Adjudicatario deberá garantizar la estanqueidad de los depósitos para lo cual, ante la no existencia de normativa española, se seguirán las especificaciones indicadas en la Norma inglesa BS 8007, de común aceptación para estos ensayos.

Este procedimiento se hará extensible a todos los vasos correspondientes a instalaciones existentes en estaciones depuradoras de aguas residuales y estaciones de tratamiento de agua potable, como decantadores, filtros, espesadores, etc., en los que también resulta necesario verificar su estanqueidad.

10.2.1 Estanqueidad de muros y soleras

Previamente a la finalización de la construcción se deberá:

- Asegurar que los dispositivos adecuados de evacuación del agua están operativos.
- Limpiar cuidadosamente las superficies interiores.
- Aislar y asegurar todas las conducciones de entrada y salida.
- Llenar despacio el compartimento con agua hasta el nivel de lleno total.
- Permitir un período de absorción donde sea apropiado, para conseguir la saturación de las superficies mojadas y si fuera necesario, llenar con agua al final de dicho período.

El procedimiento de ensayo será el siguiente:

- Medir y registrar el nivel de agua al comienzo del ensayo mediante un punto de referencia fijo.
- Observar y medir el caudal en el drenaje subterráneo.
- Medir el nivel de agua a intervalos durante la ejecución del ensayo. Hacer un seguimiento del estado de las superficies exteriores, incluyendo las paredes divisorias, para detectar pérdidas.
- Al final del período de ensayo medir el nivel final del agua.
- Calcular las pérdidas de agua.
- Completar el informe del ensayo.

Para la realización de esta prueba, el llenado del vaso se realizará a una velocidad no superior a los 2 m de lámina de agua cada 24 horas. Durante la fase de llenado y posteriores, se registrarán detalladamente la eventual aparición de humedades y flujos de agua a través de fisuras, debiendo detenerse el ensayo si las filtraciones resultasen peligrosas para la integridad de la estructura.

En ningún caso se admitirán las pérdidas vistas.

Para distinguir entre las pérdidas debidas a la absorción inicial de la superficie de hormigón y a fisuras autosellantes del resto de las filtraciones existentes, se mantendrá el depósito lleno durante un periodo

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

de tiempo suficiente en el que se controlará la velocidad de vaciado, aportándose el agua consumida. Esta primera fase de absorción tendrá una duración comprendida entre una semana, para aquellos depósitos calculados con una anchura máxima de fisura inferior a 0,1 mm, y tres semanas, para anchura máxima de fisura mayor o igual a 0,2 mm.

Durante esta fase de estabilización se registrarán los caudales filtrados recogidos por la red de drenaje bajo solera. También se indicará si las fisuras registradas durante el llenado y la fase de estabilización se han sellado o si, por el contrario, siguen provocando filtraciones.

Una vez finalizada la fase de absorción inicial, se mantendrá el depósito lleno sin aportación adicional de agua durante al menos 7 días más, en los que se registrará el nivel del depósito y las filtraciones recogidas por la red de drenaje. Salvo que la Dirección de Obra establezca otra especificación, el descenso de la lámina de agua debido a las filtraciones que se recojan durante esta segunda fase no debe superar los siguientes límites:

- 2‰ de la capacidad total del vaso estudiado.
- 10 mm de descenso absoluto de la lámina de agua.

Para ajustar en lo posible la cifra real de pérdidas por filtración, podrán restarse las pérdidas de agua debidas a la evaporación.

En caso de no resultar favorable la prueba, el Adjudicatario propondrá una solución que asegure la estanquidad del depósito y se realizará otro ensayo tras la ejecución de los trabajos de impermeabilización, que puede igualmente requerir una primera fase de estabilización.

Las reparaciones de fisuras, juntas, etc. deberán efectuarse desde la cara en contacto con el agua. El material empleado ha de tener la flexibilidad adecuada, no reaccionar con el agua y ser compatible con el posterior uso del agua almacenada, según lo establecido por Canal de Isabel II respecto al control de calidad del agua.

Se valorará la posibilidad de realizar el llenado de prueba en dos fases, una primera con el objetivo de comprobar la estanquidad en la unión muro-solera, consistente en el llenado de, aproximadamente, un metro de altura, manteniendo dicho nivel al menos durante 48 h, y comprobando posteriormente si se produce un descenso de nivel de la lámina de agua, tal como se indica anteriormente. En caso de que se supere esta fase se procederá a la segunda fase de llenado total del depósito. De no superarse esta primera fase, se deberá proponer una solución para asegurar la estanquidad de la unión muro-solera, realizándose posteriormente un nuevo ensayo.

10.2.2 Estanqueidad de la cubierta

Previamente a la realización del ensayo se deberá:

- Asegurar que el compartimento está vacío de agua.
- Si se trata de una cubierta plana, realizar previsiones temporales para sellar cualquier pérdida en la cubierta.
- Realizar los ajustes temporales para conseguir la profundidad de agua necesaria en la cubierta.

El procedimiento de ensayo será el siguiente:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Mojar o inundar la cubierta.
- Se mojará con agua por aspersión o inundación sobre el área completa.
- Observar la parte inferior de la cubierta para detectar las pérdidas.
- Completar el informe del ensayo.

Siempre que sea posible, se deberá comprobar la estanquidad de la cubierta inundándola con una lámina de agua de al menos 25 mm durante no menos de 24 horas, para detectar eventuales filtraciones.

Cuando la geometría de la cubierta impida su inundación, se procederá al regado por aspersión durante al menos 6 horas.

Si apareciesen filtraciones, goteras o manchas de humedad en la cara inferior de la cubierta o en el contacto de ésta con los muros perimetrales durante el ensayo de estanqueidad o inmediatamente después, el Adjudicatario deberá proponer una solución de impermeabilización de la cubierta y repetir el ensayo de estanqueidad en las zonas afectadas una vez efectuadas las reparaciones.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

11. PRUEBA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES

En el caso de obras que incluyan instalación de equipos mecánicos, eléctricos y/o de automatización y control se desarrollará un periodo de pruebas de funcionamiento. Las pruebas de funcionamiento comenzarán cuando todos los equipos que forman parte de las obras estén instalados y en condiciones de iniciar su funcionamiento y finalizará cuando las instalaciones puedan funcionar en modo continuo, ininterrumpido y satisfactorio. Durante esta fase podrán realizarse comprobaciones de cotas de lámina de agua, pruebas de señales, pruebas de secuencias parciales, pruebas de funcionamiento de proceso o de rendimientos, así como una prueba general de funcionamiento de la totalidad de las instalaciones construidas.

En el caso de que la obra requiera de recepciones parciales, por motivos de explotación, se realizará una prueba de funcionamiento para cada una de dichas recepciones parciales, además de la prueba general de funcionamiento de la instalación completa.

Con el fin de realizar adecuadamente la prueba general de funcionamiento de las instalaciones se definen los siguientes conceptos y la secuencia temporal de los mismos.

Funcionamiento continuo: Tras la comprobación de que se cumplen las condiciones para que la instalación/equipo pueda funcionar en las condiciones definidas en el Proyecto, se iniciará el periodo de funcionamiento en continuo de la instalación/equipo. El periodo de tiempo comprendido entre este inicio y la parada, ya sea por avería o programada de la instalación/equipos, es a lo que se llama tiempo de funcionamiento en continuo.

Criterio de aceptación: Son los parámetros de control que se miden durante las diferentes pruebas y cuyos límites o rangos se definen en el Proyecto/Pliego. La comparación entre los parámetros medidos y los limites o rangos definidos conlleva la aceptación o rechazo del resultado de la prueba. Como ejemplo de criterios de aceptación se indican: rendimientos superiores a los marcados en Proyecto, tiempos de funcionamiento en continuo mayores de los marcados en el Pliego, DBO_5 de salida de agua tratada menor que el límite marcado en el Proyecto.

Prueba general de funcionamiento (PGF): Previo a la recepción definitiva de cualquier instalación de Canal de Isabel II, es necesario llevar a cabo la prueba general de funcionamiento. Dicha prueba consiste en el funcionamiento continuo de la instalación por un periodo de tiempo concreto y durante ese periodo de tiempo se controlará y documentará el cumplimiento de los rendimientos y parámetros de control operativos que fueron definidos en el Proyecto, y que se encuentran dentro de los criterios de aceptación. La Dirección de Obra será la que determine si la instalación se encuentra preparada para iniciar esta prueba y dará la autorización para su realización.

Trabajos/Ajustes previos a prueba de funcionamiento (TP_PF): Son todas la tareas, comprobaciones, acciones preventivas o suministros necesarios previo a la primera puesta en servicio de cada elemento de la instalación, ya sea mecánico, eléctrico, conducción o recinto. Estos trabajos previos deberán

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

definirse concretamente, planificarse temporalmente y serán verificados por personal designado por Canal de Isabel II antes de darse por finalizados. Cualquier suministro necesario para estos trabajos deberá estar previsto en la planificación y sus costes estarán incluidos en los precios unitarios del contrato.

Pruebas de funcionamiento (PF): Son las pruebas destinadas a comprobar que los equipos/instalaciones cumplen los requisitos funcionales para los que se concibieron. Se comprobarán rendimientos, consumos, estanqueidades, arranques, paradas, señales, etc., y cualquier requisito recogido en su suministro que deba cumplir el equipo/instalación individualmente. Es posible que estas pruebas puedan ser ejecutadas o supervisadas por el fabricante o suministrador. Estas pruebas deberán definirse concretamente, planificarse temporalmente y serán verificadas por personal designado por Canal de Isabel II antes de darse por finalizadas. Cualquier suministro necesario para estos trabajos deberá estar previsto en la planificación. En el caso de necesitar algún subproducto de la instalación para su funcionamiento, Canal de Isabel II podrá demorar en la planificación estas pruebas hasta que se disponga de dicho subproducto, quedando pendiente la recepción definitiva de la instalación hasta que estas pruebas resulten satisfactorias.

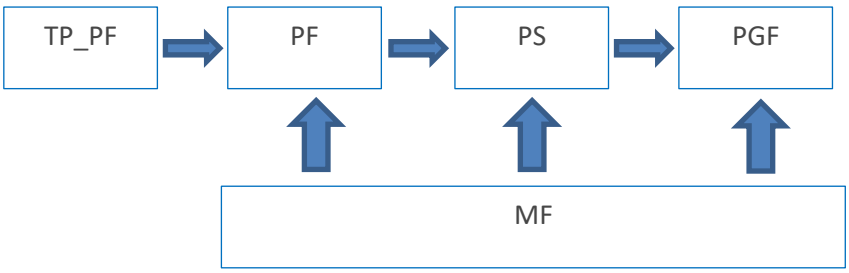
Pruebas de Secuencia (PS): Cuando se requiera que varios equipos/instalaciones funcionen secuencialmente de manera que el fallo/marcha/paro de uno de ellos afecte al resto, se deberán probar todas las posibilidades de funcionamiento de las secuencias contempladas en la memoria de funcionamiento de la instalación y en el programa de control instalado en el PLC correspondiente. Estas pruebas deberán definirse concretamente, planificarse temporalmente y serán verificados por personal designado por Canal de Isabel II antes de darse por finalizados.

Control de Calidad en Planta (CCP): Debido a la existencia de una empresa de control de calidad de tercera parte y a que se definen unas inspecciones de montaje en planta, estas podrán sustituir a la prueba de funcionamiento del equipo correspondiente siempre y cuando se garantice en el informe que el equipo probado está identificado correctamente. Si el control de calidad fuera por muestreo de equipamiento se deberá realizar la PF a los equipos no inspeccionados en el muestreo por el control de calidad.

Memoria De Funcionamiento (MF): Documento que describe el funcionamiento de cada equipo de la planta. Incluirá tanto las secuencias de funcionamiento, como los modos de funcionamiento (local, remoto, manual, automático…) como las condiciones para su funcionamiento (enclavamientos, permisos, temporizaciones…) Además, deberá contemplar todas las alternativas posibles de funcionamiento y describir las señales generadas durante el funcionamiento. Incluirá además el listado de codificación de los equipos, así como el listado de señales con su codificación correspondiente. Este documento servirá de base tanto para la programación de los PLCs como para las pruebas de secuencia, prueba de funcionamiento y prueba general de funcionamiento.

Secuencia de pruebas

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



Una vez finalicen las actuaciones de procesos completos, se hayan realizado las pertinentes pruebas de estanqueidad y limpieza de todos los depósitos, así como los ajustes previos a la puesta en servicio y las pruebas en planta de equipos electromecánicos se procederá a la fase de puesta en marcha de todos los elementos de procesos completos.

La fase de puesta en marcha tiene como objeto comprobar que todas las instalaciones construidas funcionan de forma continuada con los rendimientos y consumos previstos para los que han sido diseñados en el Proyecto y de conformidad con las Especificaciones Técnicas de los equipos instalados, optimizando consumos de reactivos y de energía y minimizando la generación de subproductos. Asimismo, debe proporcionar la experiencia necesaria para que la instalación se explote de la forma más eficiente durante su vida útil.

Canal de Isabel II, efectuará recepciones parciales de cada proceso de tratamiento completo. Una vez se finalicen las actuaciones acometidas en los mismos y superados los periodos de puesta en marcha, se encargará de explotar las instalaciones existentes, y las nuevas tras la recepción de las mismas.

El Adjudicatario deberá incluir en sus costes los de la puesta en marcha de los equipos, por fabricante y/o servicio técnico, en su oferta económica para los equipos estratégicos. Para el resto de los equipos, podrá incluir en el presupuesto el asesoramiento de puesta en marcha por parte del fabricante y/o servicio técnico (en ambos casos, con la previa aprobación por Canal de Isabel II de dicho servicio técnico).

El Adjudicatario será responsable del mantenimiento del equipo electromecánico durante la fase de puesta en marcha.

En caso de que el presupuesto no esté desglosado se considerará que tanto el mantenimiento, el asesoramiento y la puesta en marcha del equipo están incluidas dentro de los precios unitarios del Cuadro de Precios del proyecto constructivo.

La Prueba General de Funcionamiento se realizará antes de la Recepción de las obras y se considerará satisfactoria cuando todos los sistemas mecánicos, eléctricos, instrumentación, automatización y supervisión funcionen correctamente en condiciones de trabajo reales durante el periodo estipulado.

El resultado negativo de las pruebas a que se refiere el presente apartado dará lugar a la reiteración de las mismas tantas veces cuantas considere necesarias la Dirección de Obra y en los lugares elegidos por ésta, hasta comprobar si la prueba negativa afecta a una zona parcial susceptible de reparación o refleja defecto de conjunto que motive la no admisión en su totalidad de la obra comprobada.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Apéndice 1 PLAN DE ENSAYOS PREVISTOS DURANTE LA OBRA.

- Relación de ensayos a realizar y ensayos adicionales de unidades de obra.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

UDS. OBRA	Tipo de Control	Material a comprobar	Elemento de control	Extensión Lote	Ud	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR Ensayos por lote	Medición Total Unidad	Nº Lotes	Nº Ensayos Totales	ENSAYOS / CONTROLES	Normativa técnica de aplicación	Valor para considerar APTO el control/ensayo
RELLENOS LOCALIZADOS	Identificación del Material			5.000	m^3	1	40,65	1	1	Análisis granulométrico de suelos	UNE-EN ISO 17892-4:2019	Zona baja de zanja: suelo seleccionado. Tamaño máx < 30 mm y tubos plásticos:< 25 mm Zona alta de zanja: suelo adecuado. Tamaño máx < 15 cm
						1			1	Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12:2019	Suelo adecuado o seleccionado, en función de la misión resistente definida en el Proyecto
						1			1	Determinación en laboratorio del índice C.B.R.	UNE 103502:1995	≥ 10
						1			1	Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204:2019	MO < 1% si es un suelo adecuado MO < 0,2% si es un suelo seleccionado
						1			1	Contenido de sulfatos en suelos	UNE 103202:2019/UNE103201:2019 NLT120	Según condiciones artículo 330 del PG3 para suelo adecuado o seleccionado
						1			1	Ensayo de compactación. Proctor modificado	UNE 103501:1994	Zona baja de zanja: 95% PM Zona alta de zanja: 100% PM
	Ejecución			100	m	2	32	1	2	Control de compactación mediante determinación de densidad y humedad in situ	UNE 103900:2013 UNE-EN ISO 17892-1:2015	
RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE	Identificación del Material			1.000	m^3	1				Análisis granulométrico de suelos	UNE-EN ISO 17892-4:2019	Cama de apoyo: suelo seleccionado. Tamaño máx < 25 mm Zona baja de zanja: suelo seleccionado. Tamaño máx < 30 mm y tubos plásticos:< 25 mm
						1				Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12:2019	Suelo seleccionado
						1				Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204:2019	Exento
						1				Contenido de sulfatos en suelos	UNE 103202:2019/UNE103201:2019 NLT120	< 0,3% trióxido de azufre
						1				Equivalente de arena	UNE 103109:1995 NLT-113/87	>30
						1				Resistencia al desgaste de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2:2010 NLT-149/91	<40
						1				Proctor modificado	UNE103501:1994	Cama de apoyo o Zona baja de zanja: 95% PM
	Ejecución			200	m	2				Control de compactación mediante determinación de densidad y humedad in situ	UNE 103900:2013 UNE-EN ISO 17892-1:2015	
ZAHORRAS	Identificación del Material			1.000	m^3	1				Análisis granulométrico de suelos	UNE-EN 933-1:2012	cernido por el tamiz 0,063 mm < 2/3 del cernido por el tamiz 0,250 mm
						1				Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12:2019	Sub-bases: ZN(40)-ZN(20) Bases: ZA(25)-ZA(20)
						1				Índice de lajas	UNE-EN 933-3:2012	FI < 35
						1				Equivalente de arena	UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016	EA > 30
						1				Resistencia al desgaste de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2:2010	ZN: LA < 35 ZA: LA < 30
						1				Ensayo de compactación. Proctor modificado	UNE 103501:1994	ZN> 98% PM ZA>100% PM
						1				Determinación en laboratorio del índice C.B.R.	UNE 103502:1995	≥ 10
	Ejecución			500	m	3				Densidad "in situ" con determinación de humedad	UNE 103900:2013	
				1.000	m^2	1						
MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	Identificación del Material		Control documental	100%	Ud	1				Control documental: Marcado CE y documentos que acompañan al marcado CE. Informe de ensayos.	UNE-EN 13108-1:2019	
				500	m^3	1	0,63	1	1	Granulometría de los áridos	UNE-EN 12697-2:2015 UNE-EN 12697-28:2001	Se fijará según tipo de mezcla bituminosa, definida en el PPTP del Proyecto, y las tablas 542.9 y 542.8 del artículo 542 del PG3
										Densidad aparente	UNE-EN 12697-6:2012	Capas < 6 cm: ≥ 97% , conforme a lo indicado en el artículo 542.7 del PG3
										Cálculo de huecos	UNE-EN 13108-20:2007 UNE-EN 12697-8:2020	3% a 6% del contenido de la mezcla. Según la tabla 542.12 del Artículo 542 del PG3
										Contenido en ligante	UNE-EN 12697-1:2013 UNE-EN 12697-28:2001	En capas de rodadura, densas y semidensas, la dotación mín. será 4,5% de la mezcla. Según la tabla 542.10 del Artículo 542 del PG3
	Ejecución			1.000	m^2	2	63	1	2	Espesor de las capas	UNE-EN 12697-29:2003	Conforme al espesor de la capa definido en el Proyecto
						3			3	Ensayo Marshall de resistencia y densidad en probetas fabricadas	UNE-EN 12697-34:2013	
RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y RIEGOS DE ADHERENCIA	Identificación del Material	Riego de imprimación		500 m 3.500 m^2 fracción diaria		3				Dotaciones medias de ligante residual		≥ 500 g/m^2 ± 15%. Sólo 1 muestra puede superarlo
						3				Dotaciones medias de árido de cobertura		4 l/m^2 ≤ D ≤ 6 l/m^2 ± 15%. Sólo 1 muestra puede superarlo
						1				Control de la temperatura del ligante		
		Riego de adherencia		500 m 3.500 m^2 fracción diaria		3				Dotaciones medias de ligante residual		≥ 200 g/m^2 ± 15% y si la capa superior es de hormigón bituminoso será ≥ 250 g/m^2 ± 15%. Sólo 1 muestra puede superarlo
						1				Control de la temperatura del ligante		

UDS. OBRA	Tipo de Control	Material a comprobar	Elemento de control	Extensión Lote	Ud	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR Ensayos por lote	Medición Total Unidad	Nº Lotes	Nº Ensayos Totales	ENSAYOS / CONTROLES	Normativa técnica de aplicación	Valor para considerar APTO el control/ensayo
HORMIGONES	Identificación del Material		Control documental	100%	Ud	1				Control documental: Marcado CE y documentos que acompañan al marcado CE, Hojas de suministro, Certificado firmado, de garantía final del producto suministrado		Anejo nº 21 de EHE-08
	Ejecución			1 vez al día o según criterio de la D.O.		3				HNE en rellenos, bordillos y aceras: Asiento cono de Abrams de 5 probetas de hormigón fresco tomadas en obra	UNE-EN 12350-1:2020 UNE-EN 12350-2:2020 UNE-EN 12390-1:2013 UNE-EN 12390-2:2020 UNE-EN 12390-3:2020	Condiciones especificadas en el PPTP del Proyecto, así como las contenidas en los Artículos nº 31 y 86 EHE-08 y la establecida en el "Documento de Seguimiento de Obras", aparte de los siguientes intervalos de limitación: · Resistencia característica: ≥ 20 Mpa para HM y ≥ 25 Mpa para HA · Consistencia: plástica para bases de hormigón · Relación agua/cemento: ≤ 1,15 para HM y ≤ 0,60 para HA · Contenido mín. cemento ≥ 32,5 N-42.5 N: 150 kg/m3 para HM y ≥ 32,5 N: ≥ 275kg/m3 para HA · Desgaste coeficiente Los Ángeles: < 35 para HM y ≤ 40 para HA
				150	m	3	747,67	5	15	HM en zanjas y bases: Asiento cono de Abrams y Resistencia a rotura a compresión simple de 5 probetas de hormigón fresco tomadas en obra: - 2 ensayo a los 7 días - 3 ensayo a los 28 días		
				100	m^3	3	402,217	4	12	HA: Para cada obra realizada en instalaciones y zanjas (cimentación, soleras, muros arquetas, losas, muros, anclajes, zanjas): Asiento cono de Abrams y Resistencia a rotura a compresión simple de 5 probetas de hormigón fresco tomadas en obra: - 2 ensayo a los 7 días - 3 ensayo a los 28 días		
				500		1				HA: Para cada obra realizada en instalaciones (cimentación, soleras, muros, losas): Asiento cono de Abrams y Resistencia a rotura a compresión simple de 6 probetas de hormigón fresco tomadas en obra, para estudiar la evolución de la resistencia obtenida: - 2 ensayo a los 7 días - 2 ensayo a los 28 días - 2 ensayo a los 60 días		
				100		3				Ensayo de durabilidad mediante profundidad de penetración de agua bajo presión en probeta de hormigón endurecido	UNE-EN 12390-8:2020	Ensayo aplicable únicamente cuando la clase general de exposición relativa a la corrosión de las armaduras sea IV, según la tabla 8.2.2 de EHE-08, que corresponde a Estaciones de Tratamiento de Agua. Profundidad máxima: 50 mm y profundidad media: 30 mm, según Art.37.3.3 de EHE-08
ACEROS PARA ARMAR	Identificación del Material	Aceros	Control documental	100%	Ud	1				Control documental: Marcado CE y documentos que acompañan al marcado CE, distintivo de calidad recconocido y certificado de adherencia		Artículo 88.4.1 de EHE-08
		Armaduras elaboradas y ferralla armada		20	Ton 1 c/ϕ	2	ϕ 6 mm ϕ 8 mm ϕ 10 mm ϕ 12 mm ϕ 14 mm ϕ 16 mm ϕ 20 mm ϕ 25 mm ϕ 32 mm ϕ 40 mm	740 112 2 26	37 6 1 2	74 12 2 4	Características geométricas, sección equivalente y adherencia	UNE-EN 10080:2006 UNE-EN ISO 15630-1:2019	Artículo nº 32.1 y 32.2 de EHE-08
						2	ϕ 6 mm ϕ 8 mm ϕ 10 mm ϕ 12 mm ϕ 14 mm ϕ 16 mm ϕ 20 mm ϕ 25 mm ϕ 32 mm ϕ 40 mm	740 112 2 26	37 6 1 2	74 12 2 4	Ensayo de doblado simple	UNE-EN 10080:2006 UNE-EN ISO 15630-1:2019	Artículo nº 32.2 de EHE-08
						2	ϕ 6 mm ϕ 8 mm ϕ 10 mm ϕ 12 mm ϕ 14 mm ϕ 16 mm ϕ 20 mm ϕ 25 mm ϕ 32 mm ϕ 40 mm	740 112 2 26	37 6 1 2	74 12 2 4	Ensayo de doblado-desdoblado	UNE-EN 10080:2006 UNE-EN ISO 15630-1:2019	Artículo nº 32.2 de EHE-08 Ausencia de grietas visibles, según UNE-EN ISO 15630-1
						2	ϕ 6 mm ϕ 8 mm ϕ 10 mm ϕ 12 mm ϕ 14 mm ϕ 16 mm ϕ 20 mm ϕ 25 mm ϕ 32 mm ϕ 40 mm	740 112 2 26	37 6 1 2	74 12 2 4	Ensayo a tracción. Límite elásitico, carga de rotura, alargamiento de rotura	UNE-EN ISO 15630-1:2019 UNE-EN ISO 15630-2:2019 UNE-EN ISO 15630-3:2019 UNE-EN ISO 6892-1:2020	Artículo nº 32 de EHE-08 Carga unitaria de rotura ≥ 550 N/mm^2
		Elaboraciones con soldadura resistente		Control intenso		1				Comprobaciones de conformidad del proceso	UNE-EN ISO 17660-1:2008	

UDS. OBRA	Tipo de Control	Material a comprobar	Elemento de control	Extensión Lote	Ud	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR Ensayos por lote	Medición Total Unidad	Nº Lotes	Nº Ensayos Totales	ENSAYOS / CONTROLES	Normativa técnica de aplicación	Valor para considerar APTO el control/ensayo
TUBERÍAS DE FUNDICIÓN	Identificación del Material	Fundición dúctil para redes saneamiento	Control documental	Cada DN/PN	Ud	1				Control documental: Producto homologado, marca y modelo, Ficha Técnica, Certificado de producto	UNE-EN 598:2008+A1:2009	
			Control visual	100%		1				Inspección visual		
			Características geométricas	2.000	m	1				Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, masa, longitud y rectitud		
			Control de materiales			1				Dureza Brinell	UNE-EN ISO 6506	Dureza Brinell máxima, HB = 230
			Control de los revestimientos			1				Masa de recubrimiento de zinc	UNE-EN 545:2011 UNE-EN ISO 1463:2005 UNE-EN ISO 2808:2020	El revestimiento exterior se realizará de Zn con capa de acabado. El revestimiento interior de mortero de cemento con alto contenido en alúmina (como mínimo de un 40 %) y un recubrimiento a base de resina sintética (epoxi, poliuretano...) sobre las superficies de los extremos que puedan entrar en contacto con el efluente. Los valores de los revestimientos serán conformes a la norma UNE-EN 598
						1				Resistencia a compresión del recubrimiento de mortero de cemento		
						1				Espesor del recubrimiento del mortero de cemento		
						1				Espesor de recubrimiento de pintura		
		Fundición dúctil para redes abastecimiento y reutilización	Control documental	Cada DN/PN	Ud	1				Control documental: Producto homologado, marca y modelo, Ficha Técnica, Certificado de producto	UNE-EN 545:2011	
			Control visual	100%		1				Inspección visual		Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
			Características geométricas	4.000	m	1				Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, masa, longitud y rectitud		
			Control de materiales			1				Dureza Brinell	UNE-EN ISO 6506	Dureza Brinell máxima, HB = 230
			Características mecánicas			1				Resistencia a flexión logitudinal	UNE-EN ISO 148:2017	Conforme a los valores de UNE-EN ISO 148-1:2017
			Control de los revestimientos			1				Masa de recubrimiento de zinc	UNE-EN 545:2011 UNE-EN ISO 1463:2005 UNE-EN ISO 2808:2020	La elección del revestimiento exterior se realizará en función de la agresividad del suelo que rodee la conducción, y podrá ser de Zn (200 g/m^2 masa mínima) con capa de acabado de barniz bituminoso o resina sintética compatible con Zn, o de ZnAl con o sin otros metales (400 g/m^2 masa mínima) con capa de acabado de barniz bituminoso o resina sintética compatible con Zn.
						1				Resistencia a compresión del recubrimiento de mortero de cemento		
						1				Espesor del recubrimiento del mortero de cemento		
						1				Espesor de recubrimiento de pintura		
TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO	Identificación del Material	THA para redes de saneamiento	Control documental	Cada DN/PN	Ud	1				Control documental: Marcado CE y documentos que acompañan al marcado CE, Ficha Técnica, Informe de Ensayos	UNE-EN 1916:2008 UNE 127916:2020	
			Control visual	100%		1				Inspección visual		Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
			Características geométricas	1.000	m	1				Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, longitud y rectitud		Tolerancia en longitud: DN<1500: ± 1 mm y DN≥1500: +50 mm/-20 mm Tolerancia espesor de pared, será el menor de los 2 valores: 95% espesor del fabricante ó -5 mm del espesor del fabricante Tolerancia rectitud: < 0,35% de su longitud
TUBERÍAS DE ACERO HELICOSOLDADO	Identificación del Material		Control documental	Cada DN/PN	Ud	1				Control documental: Certificados de la chapa utilizada y de calidad de las juntas y revestimientos. Marcado CE. Certificado de producto	UNE-EN 10224:2003	
			Control visual	100%		1				Inspección visual		Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
			Características geométricas	2.000	m	1	140,75	1	1	Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, longitud, ovalización y marcado		e/DN > 8‰
	Ejecución		Control de los revestimientos en juntas	10%	Ud	1	25	3	3	Espesor de recubrimiento de pintura interior	AWWA C210 AWWA C222	Interior tubos: revestido con 400 µm de pintura epoxi que cumpla normativa de productos en contacto agua consumo humano. Preparación previa superficie grado SA 2 ½ (UNE-EN ISO 8501-1). También podrán ser 500 µm de poliuretano. Exterior tubos: protegido con 3 mm de polietileno extruido en caliente (3LPE) o 1000 µm de poliuretano (PUR). Preparación previa superficie grado SA 2 1/2 (UNE-EN ISO 8501-1). Previamente a la instalación de la banda o manguito deberá prepararse la superficie convenientemente y, durante la instalación, el solape con el revestimiento aplicado en fábrica deberá ser de al menos 50 mm y el realizado entre bandas será el especificado por el fabricante. En la unión se deberá conseguir un
						1			3	Espesor de recubrimiento exterior	UNE-EN ISO 2808:2020 UNE-EN 10290:2003 UNE-EN ISO 21809-1:2019 UNE-EN ISO 8501-1:2008 UNE-EN 12068:1999 UNE-EN ISO 21809-3:2016	
						1			3	Adherencia	UNE-EN ISO 2409:2013 UNE-EN ISO 4624:2016	
						1			3	Porosidad (rigidez dieléctrica)	NACE SP0188	Ausencia de poros
			Control de soldaduras	100%	Ud	1				Certificados de Procedimiento de Soldadura, ejecutadas en obra y Homologación/Cualificación de Soldadores en obra	UNE-EN ISO 9712:2012 ISO 11484:2019 UNE-EN ISO 9606-1:2017 UNE-EN ISO 14732:2014	Personal END según: UNE-EN ISO 9712 o ISO 11484; mín. Nivel 2 Soldadores/operadores de soldadura según: UNE-EN ISO 9606-1 e UNE-EN ISO 14732
										Inspección visual soldaduras terminadas (sobreespesores, desalineaciones, escorias, poros, mordeduras y grietas)	UNE-EN ISO 17637:2017 UNE-EN ISO 5817:2014	Nivel C de la norma UNE-EN ISO 5817:2014
										Ensayos con líquidos penetrantes en soldaduras	UNE-EN ISO 3452-1:2013	No debe detectarse ningún poro durante el ensayo

UDS. OBRA	Tipo de Control	Material a comprobar	Elemento de control	Extensión Lote	Ud	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR Ensayos por lote	Medición Total Unidad	Nº Lotes	Nº Ensayos Totales	ENSAYOS / CONTROLES	Normativa técnica de aplicación	Valor para considerar APTO el control/ensayo
				10%			25	3	3	Radiografías o partículas magnéticas	UNE-EN ISO 10675-1:2017	Por cada soldadura rechazada se extenderá el control en 2 más del mismo soldador Si aparecen nuevos defectos, se deberán radiografiar todas las soldaduras ejecutadas por dicho soldador Si los fallos detectados son ≥ 5 %, este control radiográfico podría extenderse al 50 % de las soldaduras
TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE	Identificación del Material		Control documental	Cada DN/PN	Ud	1				Control documental: Certificaciones de composición química y características mecánicas. Marcado CE. Informe de ensayos	UNE-EN 10216-5:2014 UNE-EN 10217-7:2015	
			Control visual	100%		1				Inspección visual		Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
	Ejecución		Control de juntas	100%	Ud	1				Control de montaje, embridado. Horizontalidad, verticalidad, juntas y tornillería		
			Control de soldaduras			1				Certificados de Procedimiento de Soldadura, ejecutadas en obra y Homologación/Cualificación de Soldadores en obra	UNE-EN ISO 9712:2012 ISO 11484:2019 UNE-EN ISO 9606-1:2017 UNE-EN ISO 14732:2014	Personal END según: UNE-EN ISO 9712 o ISO 11484; mín. Nivel 2 Soldadores/operadores de soldadura según: UNE-EN ISO 9606-1 e UNE-EN ISO 14732
						1				Inspección visual soldaduras terminadas (sobreespesores, desalineaciones, escorias, poros, mordeduras y grietas)	UNE-EN ISO 17637:2017 UNE-EN ISO 5817:2014	Nivel C de la norma UNE-EN ISO 5817:2014
				10%		1	11	1	1	Ensayos con líquidos penetrantes en soldaduras	UNE-EN ISO 3452-1:2013	No debe detectarse ningún poro durante el ensayo
				10% Si transporta agua, biogás, fango o aire 100% si transporta reactivos (ozono, cloro, etc)	Ud	1				Radiografías o partículas magnéticas	UNE-EN ISO 10675-1:2017	Por cada soldadura rechazada se extenderá el control en 2 más del mismo soldador Si aparecen nuevos defectos, se deberán radiografiar todas las soldaduras ejecutadas por dicho soldador Si los fallos detectados son ≥ 5 %, este control radiográfico podría extenderse al 50 % de las soldaduras
TUBERÍAS DE POLIETILENO	Identificación del Material	Tubos PE	Control documental	Cada DN/PN	Ud	1				Control documental: Marca y modelo, Ficha Técnica, Certificado de producto	UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020 UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013	
			Control visual	100%		1				Inspección visual		Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
	Ejecución		Características geométricas	2.000	m	1				Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, longitud, rectitud, ovalización y marcado		
			Control de soldaduras			1				Control de soldaduras	UNE 53394:2018 IN UNE-EN 12814-1:2000 UNE-EN 12814-2:2001 UNE-EN 12814-3:2014	
TUBERÍAS DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS DE PARED ESTRUCTURADA	Identificación del Material	Tubos PVC-U, PP o PE para redes de saneamiento	Control documental	Cada DN/PN	Ud	1				Control documental: Marca y modelo, Ficha Técnica, Certificado de producto	UNE-EN 13476-1:2018 UNE-EN 13476-2:2019 UNE-EN 13476-3:2019	
			Control visual	100%		1				Inspección visual		Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
			Características geométricas	2.000	m	1				Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, longitud, rectitud, ovalización y marcado		
TUBERÍAS DE PVC-O	Identificación del Material	Tubos PVC-O para redes de abastecimiento y saneamiento	Control documental	Cada DN/PN	Ud	1				Control documental: Marca y modelo, Ficha Técnica, Certificado de producto	UNE-EN 17176-1:2019 UNE-EN 17176-2:2019 UNE-EN 17176-5:2019	
			Control visual	100%		1				Inspección visual		Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
			Características geométricas	2.000	m	1				Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, longitud, rectitud, ovalización y marcado		Tolerancia en longitud: Tubo ≤ 5 m, ± 1% Tubo > 5 m, ± 0,05 m
TUBERÍAS DE PRFV	Identificación del Material	Tubos PRFV para redes de abastecimiento y saneamiento	Control documental	Cada DN/PN	Ud	1				Control documental: Marca y modelo, Ficha Técnica, Certificado de producto	UNE-EN 1796:2014 UNE-EN 14364:2015	
			Control visual	100%		1				Inspección visual		Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
			Características geométricas	2.000	m	1				Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, longitud, rectitud, ovalización y marcado		Las tolerancias sobre la longitud nominal de los tubos suministrados serán de ± 60 mm
PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN	Identificación del Material	Piezas especiales de fundición dúctil para redes abastecimiento y saneamiento	Control documental	Cada DN/PN	Ud	1				Control documental: Producto homologado, marca y modelo, Ficha Técnica, Certificado de producto. Certificados de calidad de materiales con composición química y propiedades mecánicas.	UNE-EN 545:2011 UNE-EN 598:2008+A1:2009	
			Control visual	100%		1				Inspección visual		Se rechazarán los tubos con defectos, deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior, así como golpes, abolladuras u otras señales superficiales, o alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos.
			Características geométricas	100		1				Comprobaciones dimensionales de diámetro interior y exterior, espesor de pared, longitud y rectitud		
			Control de materiales			1				Ensayo de tracción		Resistencia mínima a tracción: R_m = 420 N/mm^2 Alargamiento mínimo en rotura: $A_{min,L}$ ≥ 5%
						1				Dureza Brinell	UNE-EN ISO 6506	Dureza Brinell máxima, HB = 250
			Control de los revestimientos			1				Espesor de recubrimientos	UNE-EN 545:2011 UNE-EN 598:2008+A1:2009 UNE-EN ISO 1463:2005 UNE-EN ISO 2808:2020	Los accesorios de fundición dúctil deberán ir provistos con un recubrimiento exterior e interior a base de resinas epoxi. Excepcionalmente y si así lo autoriza la Dirección de Obra, podrá disponerse algún otro recubrimiento de los especificados en las Normas UNE-EN 545, para redes de abastecimiento, y en las Normas UNE-EN 598, para redes de saneamiento.

UDS. OBRA	Tipo de Control	Material a comprobar	Elemento de control	Extensión Lote	Ud	PLAN DE ENSAYOS A VALORAR Ensayos por lote	Medición Total Unidad	Nº Lotes	Nº Ensayos Totales	ENSAYOS / CONTROLES	Normativa técnica de aplicación	Valor para considerar APTO el control/ensayo
ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS	Identificación del Material		Control documental	Cada Ud	Ud	1				Control documental: Marca y modelo, Ficha Técnica, materas primas, proceso de fabricación, Certificado de producto, recomendaciones de instalación y manipulación	UNE-EN 124-1:2015 UNE-EN 124-2:2015 UNE-EN 124-3:2015 UNE-EN 124-4:2015 UNE-EN 124-5:2015	
			Control visual	100%		1				Inspección visual		
BORDILLOS PREFABRICADOS	Identificación del Material		Control documental	100%	Ud	1				Control documental: Certificado del fabricante en el que se indiquen las características geométricas, mecánicas, resistencia climática, desgaste y deslizamiento.	UNE-EN 1340:2004	
				- Si long > 100 m, cada 1000 m - Si long < 100 m, no se efectúan ensayos, sólo control documental	m	8				Forma y dimensión		altura ±1 mm anchura ±0,90 mm longitud ±1 mm
						8				Espesor doble capa		≥ 4 mm
						4				Resistencia a la flexión		Clase 2, marcado T. Resistencia característica: 5,0 Mpa. Resistencia mínima individual en el ensayo: 4,0 MPa
						3				Resistencia al desgaste por abrasión		Clase 3, marcado H. Tamaño de la huella ≤ 23 mm
						3				Resistencia climática		Clase 2, marcado B. Absorción de agua ≤ 6%
						5				Resistencia al deslizamiento		índice USRV ≥ 45
SOLADOS BALDOSA HIDRÁULICA	Identificación del Material		Control documental	100%	Ud	1				Control documental: Certificado del fabricante en el que se indiquen las características geométricas, mecánicas, resistencia climática, desgaste y deslizamiento.	UNE-EN 13748-2:2005	
				- Si extensión > 400 m^2, cada 2000 m^2 - Si extensión < 400 m^2, no se efectúan ensayos, sólo control documental	m^2	8				Aspecto, formas y dimensiones		Espesor de huella: ≥ 4 mm Tolerancia dimensional: longitud del lado ± 0,30% espesor ±3 mm
						4				Carga de rotura		Clase 70, marcado 7T. Carga de rotura media 7,0 kN Carga individual de rotura 5,6 kN.
						4				Resistencia a la flexión		Clase 3, marcado UT. Resistencia a flexión media 5,0 Mpa. Resistencia a flexión mínima 4,0 MPa
						3				Resistencia al desgaste por abrasión		Clase 3, marcado H. Tamaño de la huella ≤ 23 mm
						3				Resistencia climática		Clase 2, marcado B. Absorción de agua ≤ 6%
						3				Resistencia al impacto		Altura de la primera fisura ≥ 0,60 m
						5				Resistencia al deslizamiento		índice USRV ≥ 45
SOLADOS BALDOSA HORMIGÓN	Identificación del Material		Control documental	100%	Ud	1				Control documental: Certificado del fabricante en el que se indiquen las características geométricas, mecánicas, resistencia climática, desgaste y deslizamiento.	UNE-EN 1339:2004	
				- Si extensión > 400 m^2, cada 2000 m^2 - Si extensión < 400 m^2, no se efectúan ensayos, sólo control documental	m^2	8				Forma y dimensiones	UNE-EN 1339:2004/AC:2006 UNE 127339:2012	Tolerancia dimensional: - Dimensión nominal ≤ 600 mm longitud ± 2 mm / anchura ± 2 mm / espesor ±3 mm - Dimensión nominal > 600 mm longitud ± 3 mm / anchura ± 3 mm / espesor ±3 mm
						8				Espesor de la doble capa		Espesor doble capa ≥ 4 mm
						4				Carga de rotura		Clase 45, marcado 4. Carga de rotura media 4,5 kN Carga individual de rotura 3,6 kN.
						4				Resistencia a la flexión		Clase 3, marcado U. Resistencia a flexión media 5,0 Mpa. Resistencia a flexión mínima 4,0 MPa
						3				Resistencia al desgaste por abrasión		Clase 3, marcado H. Tamaño de la huella ≤ 23 mm
						3				Resistencia climática		Clase 2, marcado B. Absorción de agua ≤ 6%
						5				Resistencia al deslizamiento		índice USRV ≥ 45
PROTECCIÓN DE SUPERFICIES METÁLICAS	Identificación del Material	Pinturas								Control documental: Informe de ensayos (análisis de identificación de pintura líquida, comprobación de migración sanitaria según probetas y ensayos microscópicos)	UNE-EN ISO 12944-5:2020	
		Superficies galvanizadas en caliente								Control documental: Informe de ensayos (adherencia y peso de recubrimiento)	UNE-EN ISO 1461:2010	
	Ejecución	Superficies sumergidas o enterradas								Inspección visual (estado de la superficie, rugosidad y poros en uniones)	UNE-EN ISO 8501-1:2008 UNE-EN ISO 12944-7:2018	Tratamiento de uniones mediante pintura, previo chorreado de arena equivalente a SA 2 1/2
				2	m^2	1				Espesores de película seca	UNE-EN ISO 12944-7:2018 UNE-EN ISO 2808:2020 ISO 19840:2012	Espesores mínimos según los requerimientos y protecciones de las tablas de los anexos B a E de la norma UNE-EN ISO 12944-5:2020, correspondientes a ambiente de corrosividad C5 y durabilidad alta (A) (UNE-EN ISO 12944-2:2018)
						1				Ensayo de adherencia	UNE-EN ISO 2409:2013 UNE-EN ISO 4624:2016	
										Control de dureza-curado y homogeneidad del sistema		
		Superficies no sumergidas y exteriores								Inspección visual (estado de la superficie, rugosidad y poros en uniones)	UNE-EN ISO 8501-1:2008 UNE-EN ISO 12944-7:2018	Tratamiento de uniones mediante pintura, previo chorreado de arena equivalente a SA 2 1/2. No se permitirá la realización de trabajos de pintura bajo condiciones ambientales de humedad y temperatura adversas
				2	m^2	1				Ensayo de adherencia	UNE-EN ISO 2409:2013 UNE-EN ISO 4624:2016	
						1				Espesores de película seca	UNE-EN ISO 12944-7:2018 UNE-EN ISO 2808:2020 ISO 19840:2012	Espesores mínimos según los requerimientos y protecciones de las tablas de los anexos B a E de la norma UNE-EN ISO 12944-5:2020, correspondientes a ambiente de corrosividad C4 y durabilidad alta (A) (UNE-EN ISO 12944-2:2018)

Apéndice 2 PPI DEL EQUIPAMIENTO

- PPI en taller.
- PPI en planta.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA	Fecha de inspección:	
Fabricante:		69
Contratista:		
Proyecto:		

	Equipo: Montaje Turbina Francis-Alternador (Centrales Hidraulicas)	Rev: 0	V.2- Junio 2021	
NO.	**OPERACIÓN**		**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Comprobación de ausencia de golpes o defectos producidos por el transporte ó manejo.			
2	Verificación del sistema de anclado y empernado en la obra civil para la turbina y bancada del generador según planos.			
3	Comprobación del tipo y calidad de los pernos de anclaje, calzos, fijas y alineación según planos.		1	
4	Control del conexionado de bridas de flujo de agua, verificando tipo de tornilleria y juntas más la ausencia de tensiones por abra y caída.		2	
5	Control de sistema de lubricación de cojinetes de turbina y alternador según especificación.			
6	Comprobar el cableado de potencia y control al Alternador, paso de cables, distancias a masa en cajas de bornas, secciones e identificación de los cables y el conexionado al cuadro de sincronismo segun especificaciones.		3	
7	Inspección del montaje general de los Sistemas de Regulación hidráulica, Control, Refrigeración, Presurización de Nitrógeno, Sistema de Contra incendios (según aplique en el proyecto), segun planos y especificaciones.			
8	Control de vibraciones y temperaturas		5	
9	Pruebas de rendimiento ponderado según se describa en los pliegos de clausulas del contrato y subsidiariamente la norma UNE-EN 60041			
10	Inspección general final de todo el sistema de redes de tuberías y redes eléctricas antes de las pruebas de funcionamiento			
11	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante			

1 Se comprobará el correcto acople de bridas y tipo de tornillerfa según planos y especificación. Los calzos serán sólidos de acero inoxidable austenftico, no aceptándose láminas de suplemento.

2 Cuando las conexiones de las tuberías sean por soldadura, se revisarán los procedimientos de soldadura y cualificación de los soldadores y se monitorizará todo el proceso de soldadura, líquidos penetrantes y/o radiografías según la especificación contractual y los controles efectuados en taller. Se tendrán en cuenta la norma UNE-EN ISO 5817 para la inspección visual con un grado de aceptación nivel B.

3 Se comprobará la sección e identificación reglamentaria del cable de puesta a tierra.

4 Para las pruebas de funcionamiento y rendimiento se aplicará el PPI del Canal Específico

5 Se anotarán las lecturas de valores de Vibraciones y Temperaturas en cada caja de cojinetes. La velocidad de vibración máxima aceptable será de 1.6 mm/seg. para máquinas hasta 2 MW. y de 2,5 mm/seg para máquinas mayores.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			**13**
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Válvulas Manuales (Compuerta, Bolas, Retención, Mariposa, etc.)	**Rev: 0**	**V.2- Junio 2021**

NO.	**OPERACIÓN**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Comprobación de ausencia de golpes ó defectos producidos por el transporte ó manejo.		
2	Verificación de tipos y tamaños en cada circuito según planos.		
3	Verificación del montaje, embridamiento, tipo de juntas y tornillería según planos.		
4	Comprobación de la estanqueidad a presión de servicio de la línea, con válvulas abiertas.		
5	Comprobación manual al azar del funcionamiento.		
6	Verificación limpieza, calidad de pintura, espesor y adherencia según UNE-EN ISO 2409 cuando se efectúen parcheados o nuevo pintado de todas ellas según especificación del proyecto.		
7	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA	Fecha de inspección:	
Fabricante:		**14**
Contratista:		
Proyecto:		

	Equipo: Válvulas Manuales o Motorizadas con accionamiento Neumático/Hidraulico/Eléctrico	Rev: 0	V.2- Junio 2021	
NO.	**OPERACIÓN**		**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Reconocimiento de ausencia de golpes ó melladuras a la llegada a la obra ó durante el montaje.			
2	Verificación del montaje en general, limpieza en el asiento e interior del cuerpo, embridamiento, tipo de juntas y tornillería según circuitos.		1 y 2	
3	Inspección de la fijación del conexionado eléctrico, neumático, hidráulico y estanqueidad cajas conexión según especificación del contrato.			
4	Comprobación de la estanqueidad del Cuerpo y bridas de conexión a presión de servicio de la línea con válvula abierta.			
5	Comprobación del funcionamiento con apertura y cierre de la válvula.		3	
6	Comprobación finales carrera e indicadores de posición.			
7	Verificación limpieza calidad de pintura, espesor y adherencia según UNE-EN ISO 2409 cuando se efectúen parcheados o nuevo pintado de todas ellas según especificación del proyecto.			
8	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante			

1 El subcontratista deberá asegurar la limpieza de cualquier escombro ó material de obra civil en todo el perímetro del asiento y cuerpo interior. Se deberá proceder a su limpieza con chorro de agua por ambas caras del cierre (Clapeta, Mariposa, Bola, Compuerta, etc.).

2 Se comprobará el par de apriete del atornillado según especificación de montaje ó instrucciones del fabricante de la Válvula.

3 El montador registrará los consumos y tiempos de apertura y cierre, presentando al Inspector la tabla completa, para su revisión y comprobación al azar.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:		
Fabricante:				**11**
Contratista:				
Proyecto:				
	Equipo: Compuertas	**Rev: 0**	**V.2- Junio 2021**	
NO.	**OPERACIÓN**		**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Inspección visual del estado mecánico y ausencia de golpes ó roturas en el transporte.			
2	Comprobación del anclaje a la obra civil, verticalidad, limpieza en área de juntas y salpicaduras de cementos morteros, etc.		1	
3	Comprobación fijación, linealidad y limpieza de cojinetes intermedios, cuando proceda.		2	
4	Comprobación del conexiado eléctrico, hidráulico ó neumático y estanqueidad caja conexiones con prensa estopas.		3	
5	Comprobación de engrases dispuestos para pruebas.			
6	Comprobación de las pruebas funcionales de apertura y cierre y del indicador de posición Abierto-Cerrado.		4 y 5	
7	Comprobación del ajuste de par de cierre y paro de seguridad cuando el mando sea eléctrico.			
8	Comprobación de estanqueidad.			
9	Verificación de la calidad y espesores de pintura final, incluyendo el control de adherencia según UNE-EN ISO 2409 (Si el acabado se efectúa en Obra) y de los repasos de pintura cuando proceda.			
10	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante			

1 Se comprobará la posición de la Compuerta con respecto al flujo del agua, verificando que las juntas de estanqueidad laterales quedan situadas al lado contrario del flujo.

2 La flexión del Eje no excederá el 1% del vano libre.

3 Se comprobará la estanqueidad hidráulica o neumática a la presión de servicio.

4 Se registrarán los consumos con mando eléctrico y los tiempos de cierre y apertura con cualquier tipo de mando a distancia.

5 Se comprobará el funcionamiento del embrague manualmente y operación de la Compuerta manualmente.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:		
Fabricante:				**16**
Contratista:				
Proyecto:				
	Equipo: Motobombas Centrifugas Sumergidas	**Rev: 0**	**V.2- Junio 2021**	
NO.	**OPERACIÓN**		**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Reconocimiento del tipo, estado físico y ausencia de golpes ó roturas a la llegada a la Planta.			
2	Inspección del montaje, apriete del anclaje, verticalidad y fijación del tubo guía cuando aplique.		1	
3	Comprobación del tipo de juntas y mano de obra general de la tubería de descarga.		2	
4	Comprobación del conexionado eléctrico, estanqueidad en la caja de conexiones y ausencia de melladuras en el cable.		3 y 4	
5	Comprobación de los engrases en cojinetes ó niveles de aceite según corresponda.			
6	Comprobación de la estanqueidad hidráulica en juntas y bridas accesibles, con funcionamiento a régimen.			
7	Verificar las pruebas funcionales, ruidos, temperaturas y vibraciones de cojinetes accesibles, anotando consumos eléctricos a régimen.		5 y 6	
8	Inspección final de la limpieza, pintura y adherencia de la capa final cuando ella sea aplicada en la Planta.			
9	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante			

1 En ciertos equipos se podrá requerir los pernos y tuercas en inoxidable austenítico.

2 Se comprobará la ausencia de tensiones mecánicas al conectar las bridas de descarga y paralelismo entre bridas.

3 Particularmente se verificará la ausencia de melladuras en los cables y la correcta estanqueidad en motores eléctricos sumergidos.

4 Se comprobará fehacientemente que el cable eléctrico queda debidamente embridado arriba, aguantando el peso del mismo, sin causar tensiones mecánicas al prensaestopas de la caja de conexión tanto sumergida como la exterior, ni causando daños a la cubierta del cable.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			62
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Centros de Transformación	**Rev: 0**	**V.2- Junio 2021**
NO.	**OPERACIÓN**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Reconocimiento usual de estado físico de las Cabinas ó Aparellaje por golpes o defectos del transporte ó manejo.		
2	Inspección visual del montaje y anclajes de las Cabinas monobloc ó mamparas de obra civil con puertas metálicas de acceso, según proyecto.		
3	Inspección del cableado de alta y baja y distancias entre varillas según Reglamento ITC-RAT-13.		
4	Verificar la situación fija del transformador, conexiones a bornas, conexiones de relés y termostatos de control, estanqueidad cajas de conexión, prensaestopas, conexiones de tierra, estado absorción humedad (silicagel) y niveles depósito del dielectro. Se prestará especial atención al par de apriete de las conexiones.		
5	Verificar la existencia de los medios de seguridad personal (Picas, Banquetas, Guantes, etc.) según Reglamento.		
6	Comprobar las maniobras mecánicas y eléctricas de interruptores y disyuntores. Enclavamientos y Seguridades tanto entre celdas, acceos a transformadores e interruptores de baja tensión.		
7	Comprobar el ajuste y disparo de relés de alta y baja tensión a la carga standard de la planta con inyección en primario.	1 y 2	
8	Verificar el nivel de aislamiento en alta y baja.		
9	Comprobar el correcto estado y continuidad de todas las conexiones a tierra, según Reglamento ITC-RAT-13. Especial atención al cumplimiento de la especificación técnica de la red general de tierras del Canal de Isabel II		
10	Verificar las Redes de Tierra independientes para herrajes y para los transformadores y lectura resistencia ohmica según Reglamento con su anotación en cada caja de registro.	3 y 4	
11	Verificar los valores de Tensión de Paso y Tensión de Contacto. Toma de lecturas y anotación en el protocolo de mediciones del sub-contratista eléctrico.	5	
12	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante		

Nota 1: Se deberán comprobar los valores medidos con los especificados en el Estudio de protecciones y en caso de no cumplimento se levantará nota de no conformidad

Nota 2: Será responsabilidad del contratista aportar los medios necesarios para llevar a cabo la prueba

Nota 3: En caso de CT para Iberdrola, comprobar la existencia de caja de interconexion de tierras (Neutro-Herrajes) y marcar su estado Conectado-Desconectado

Nota 4: Se deberán comprobar los valores medidos con los especificados en el Proyecto y en caso de no cumplimento se levantará nota de no conformidad

Nota 5: Se deberán comprobar presencialmente los valores medidos y se incluiran en el informe de inspeccion emitido

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			62
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Centros de Transformación	**Rev: 0**	**V.2- Junio 2021**
NO.	**OPERACIÓN**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Reconocimiento usual de estado físico de las Cabinas ó Aparellaje por golpes o defectos del transporte ó manejo.		
2	Inspección visual del montaje y anclajes de las Cabinas monobloc ó mamparas de obra civil con puertas metálicas de acceso, según proyecto.		
3	Inspección del cableado de alta y baja y distancias entre varillas según Reglamento ITC-RAT-13.		
4	Verificar la situación fija del transformador, conexiones a bornas, conexiones de relés y termostatos de control, estanqueidad cajas de conexión, prensaestopas, conexiones de tierra, estado absorción humedad (silicagel) y niveles depósito del dielectro. Se prestará especial atención al par de apriete de las conexiones.		
5	Verificar la existencia de los medios de seguridad personal (Picas, Banquetas, Guantes, etc.) según Reglamento.		
6	Comprobar las maniobras mecánicas y eléctricas de interruptores y disyuntores. Enclavamientos y Seguridades tanto entre celdas, acceos a transformadores e interruptores de baja tensión.		
7	Comprobar el ajuste y disparo de relés de alta y baja tensión a la carga standard de la planta con inyección en primario.	1 y 2	
8	Verificar el nivel de aislamiento en alta y baja.		
9	Comprobar el correcto estado y continuidad de todas las conexiones a tierra, según Reglamento ITC-RAT-13. Especial atención al cumplimiento de la especificación técnica de la red general de tierras del Canal de Isabel II		
10	Verificar las Redes de Tierra independientes para herrajes y para los transformadores y lectura resistencia ohmica según Reglamento con su anotación en cada caja de registro.	3 y 4	
11	Verificar los valores de Tensión de Paso y Tensión de Contacto. Toma de lecturas y anotación en el protocolo de mediciones del sub-contratista eléctrico.	5	
12	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante		

Nota 1: Se deberán comprobar los valores medidos con los especificados en el Estudio de protecciones y en caso de no cumplimento se levantará nota de no conformidad

Nota 2: Será responsabilidad del contratista aportar los medios necesarios para llevar a cabo la prueba

Nota 3: En caso de CT para Iberdrola, comprobar la existencia de caja de interconexion de tierras (Neutro-Herrajes) y marcar su estado Conectado-Desconectado

Nota 4: Se deberán comprobar los valores medidos con los especificados en el Proyecto y en caso de no cumplimento se levantará nota de no conformidad

Nota 5: Se deberán comprobar presencialmente los valores medidos y se incluiran en el informe de inspeccion emitido

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:	
Fabricante:			**67**
Contratista:			
Proyecto:			
	Equipo: Instrumentos en General	**Rev: 0**	**V.2- Junio 2021**
NO.	**OPERACIÓN**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Inspección visual de los tipos, montaje, fijación y soportes según planos y manuales de fabricantes.		
2	Comprobación del conexionado, estanqueidad y grado de protección ambiental y rótulos de identificación según ET y manuales.		
3	Comprobación del grado de protección antideflagrante, cuando sea aplicable.		
4	Comprobación del direccionamieto en el sistema de control en caso de estar en comunicaciones		
5	Anotación de los fondos de escala, unidades de ingeniería y rango de medición.		
6	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante		

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA	Fecha de inspección:	
Fabricante:		64
Contratista:		
Proyecto:		

	Equipo: Cuadros de Distribución y Centros de Control de Motores	Rev: 0	V.2- Junio 2021	
NO.	**OPERACIÓN**		**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Reconocimiento de ausencia de golpes. En caso de posibles deterioros se realizarán nuevamente los ensayos de rigidez y aislamiento.			
2	Inspección visual del montaje y anclajes y de la disposición de pasos para cables según planos.			
3	Comprobar los pares de apriete de las barras y terminales según manual de los equipos.			
4	Comprobar la sección de cableados, identificación de los cables a regletas y separaciones a tierra, según esquemas.			
4	Verificar la regulación de relés térmicos a consumos reales de cada motor o punto de consumo según tabla de potencias del CYIIG			
5	Verificar la regulación de relés diferenciales acorde al REBT.			
6	Verificar las conexiones a tierra según REBT.			
7	Verificar el funcionamiento al azar de la aparamenta.			
8	Verificar el funcionamiento de los enclavamientos electromecánicos del armario.			
9	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante			

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA		Fecha de inspección:		
Fabricante:				1
Contratista:				
Proyecto:				
	Equipo: Pasamuros en acero.	**Rev: 0**	**V.2- Junio 2021**	
NO.	**OPERACIÓN**		**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Inspección de limpieza y colocación del anillo de estanqueidad.			
2	Inspección de colocación, horizontalidad, orientación y distancia libre desde caras del muro según planos.			
3	Inspección del estado de bridas de conexión. (Golpes, oxidación, etc).			
4	Inspección de limpieza, protección contra corrosión. (Pintura o Galvanizado cuando sea necesario), según especificación general de pintura.			
5	Verificar espesores finales de pintura, adherencia según UNE-EN ISO 2409 y calidad, o del galvanizado cuando no hayan sido previamente inspeccionados en taller.			
6	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante			

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA	Fecha de inspección:	
Fabricante:		**25**
Contratista:		
Proyecto:		

	Equipo: Ventiladores, Extractores y Rejillas	Rev: 0	V.2- Junio 2021	
NO.	**OPERACIÓN**		**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Inspección visual del montaje, ausencia de golpes ó roturas, nivelaciones, anclaje, alineación y estado del engrase.			
2	Verificación del Conexionado a motores y estanqueidad en las cajas de conexión con prensaestopas.			
3	Comprobación del conexionado de puesta a tierra.			
4	Comprobación del ajuste de conductos, atornillado y acabado. (cuando aplique).			
5	Comprobación del grado de protección antideflagrante del motor eléctrico y del ventilador ó extractor (cuando aplique según su emplazamiento en zona de peligrosidad del biogas).		1 y 2	
6	Comprobación del funcionamiento y regulación de los relés de protección. (anotar consumos).		3	
7	Comprobación del nivel de ruidos (cuando aplique).		4	
8	Comprobación del nivel de vibraciones (cuando proceda).		5	
9	Comprobación de la limpieza y repasos de pintura final si procede.			
10	Comprobacion de listado de caudales con anemómetro según valores de Especificación o Proyecto			
11	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante			

Notas:

1 Se tendrá en cuenta el grado de protección ambiental según UNE-EN 60079-10 ó norma equivalente.

2 Se comprobará que los materiales del rodete ventilador y de la envolvente no sean capaces de producir chispas en caso de roces.

3 La toma de valores de caida de tensión en los equipos en régimen de carga, se efectuará aplicando el PPI para control de Redes Eléctricas de la planta.

4 Se comprobará su cumplimiento al R.D.286/2006

5 Salvo requisitos específicos del proyecto, se aplicará la norma ISO 20816-1, tabla B1.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA	Fecha de inspección:	
Fabricante:		6
Contratista:		
Proyecto:		

	Equipo: Instalación Tubería Forzada (Centrales Hidraulicas)	Rev: 0	V.2- Junio 2021	
NO.	**OPERACIÓN**		**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Examen visual de los Tramos a la llegada a la central.			
2	Revisión de los Protocolos de Procedimientos de Soldadura y Soldadores aprobados según UNE-EN ISO 15609/UNE-EN ISO 9606 o ASME IX u otra norma internacionalmente reconocida.		1	
3	Cualificación operadores de Ensayos no Destructivos según UNE-EN ISO 9712.			
4	Verificación de los medios de almacenaje del material de soldadura, según requisitos del código.			
5	Comprobación de la preparación y presentación de biseles de tubería según planos.			
6	Comprobación de los parámetros de soldadura respecto a los Procedimientos aprobados.			
7	Examen visual de todas las soldaduras terminadas y anclajes de las tuberías y soportes según planos de las soldaduras, verificando la ausencia de escorias, poros, mordeduras o grietas.		2	
8	Control mediante Ensayos No Destructivos de las soldaduras efectuadas en obra en función de las presiones nominales de la tubería.		3 y 4	
9	Comprobación del montaje y anclaje de las Juntas de Expansión según planos.			
10	Comprobación del estado de limpieza superficial ó daños en la protección anticorrosiva de fábrica.			
11	Comprobación de la calidad, espesores y adherencia de la pintura final según especificación y UNE-EN ISO 2409.			
12	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante			

1 En el supuesto de no aportarse la documentación técnicamente requerida o bien la misma no sea adecuada al montaje, se efectuará la Homologación o Aprobación respectivamente bajo el control del Inspector a cargo del Contratista o Montador

2 Se aplicarán los criterios del código o norma de diseño y soldadura fijados en el proyecto, en ausencia de estos se utilizará el nivel B de la norma UNE-EN ISO 5817.

3 Para presiones mayores de 7 kg/cm2 se solicitará examen radiográfico de las soldaduras a tope en el 10% de la longitud de los cordones y para presiones comprendidas entre 3,5 y 7 Kg/ cm2 se solicitará examen mediante liquidos penetrantes.

4 Por cada radiografía rechazada por defectos en la soldadura, se someterán dos soldaduras más a control radiográfico de las ejecutadas por el mismo soldador, siendo éstas elegidas por el Inspector.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA	Fecha de inspección:	
Fabricante:		66
Contratista:		
Proyecto:		

	Equipo: Sistemas con Autómatas Programables (PLC) y SCADAs	Rev: 0	V.2- Junio 2021	
NO.	**OPERACIÓN**		**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Reconocimiento de ausencia de golpes. En caso de posibles deterioros se realizarán nuevamente los ensayos de rigidez y aislamiento.			
2	Inspección visual del montaje y anclajes y de la disposición de pasos para cables según planos.			
3	Inspección de la mano de obra del tendido de sistemas de comunicaciones y de control con señales analógicas o digitales, comprobando que el tendido vaya suficientemente separado físicamente del tendido de líneas de fuerza y alumbrado. Comprobar las conexiones a tierra de todos los equipos especialmente de las pantallas de los conductores.			
4	Verificar los niveles de aislamiento de las líneas y anotación de las lecturas en el Protocolo de Pruebas aprobado.			
5	Inspección de la unidad de alimentación ininterrumpida según PPI correspondiente.			
6	Pruebas de nivel I Comprobar tanto el correcto cableado del sistema como el direccionamiento de las señales físicas a las correspondientes áreas de memoria del PLC según el listado de señales de la instalación.		Nota 1	
7	Pruebas de nivel II Estas pruebas están orientadas a la comprobación del funcionamiento de máquinas individuales o elementos funcionales como bombas, válvulas, compresores, etc.		Nota 1	
8	Pruebas de Nivel III En esta etapa se probará predominantemente el funcionamiento automático de la instalación según las lógicas de funcionamiento programadas. De igual manera, se evaluará la respuesta del sistema ante situaciones anómalas. Al tratarse de características propias de cada instalación particular se elaborará un procedimiento de pruebas particularizado en base a especificaciones funcionales y lógicas de funcionamiento.		Nota 1	
9	Pruebas de comunicaciones locales. En caso de existir un bus de campo, se comprobará la correcta comunicación del PLC maestro con todos los componentes de dicho bus mediante la propia herramienta de desarrollo del programa de automatización (Step7). En caso de tratarse de una red Ethernet se comprobará la conectividad de todos los interlocutores lanzando el comando 'ping' contra cada uno de ellos.			

10	Se revisarán todas las pantallas que conforman la aplicación HMI observando la correspondencia entre los elementos reales y sus respectivas representaciones. Se comprobarán todas las indicaciones numéricas, cambios de propiedades, colores, animaciones de acuerdo a las especificaciones HMI definidas. PRuebas de los HMIs y SCADAs Se dará de alta a los usuarios habituales del HMI y se comprobará el funcionamiento del sistema de gestión de usuarios y privilegios. De igual forma se probará el sistema de avisos y alarmas provocando o simulando las condiciones para la generación de dichos avisos y alarmas y observando los distintos registros en la pantalla correspondiente.		
NO.	**OPERACIÓN**	**NOTAS**	**PRUEBA**
11	Pruebas de recepción de señales del CPC Tras el establecimiento de enlace(s) de comunicaciones entre la planta y el CPC se repasarán todas las señales a transmitir y se compararán sus valores a nivel local con el que se recupera en la base de datos del CPC observando y corrigiéndose posibles incoherencias.		
12	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante		

Nota 1: Según protocolo de señales de Canal Isabel II.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA	Fecha de inspección:	
Fabricante:		70
Contratista:		
Proyecto:		

	Equipo: Montaje Equipamiento Hidraulico (Centrales Hidráulicas)	Rev: 0	V.2- Junio 2021	
NO.	**OPERACIÓN**		**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Reconocimiento del estado de los equipos y ausencia de golpes o melladuras por el transporte o manejo. (Válvulas de Chorro Hueco, de Mariposa, de Bola con Contrapeso, pequeña valvulerla diversa, Isométricas de Tubería para conexiones, instrumentos de control, etc.).			
2	Comprobación de la fijación de las Válvulas del flujo de agua, tipo y calidad de pernos, apoyos y bancadas según planos.			
3	Comprobación del tipo y acabado general de los Soportes para las tuberías de interconexión entre la forzada o entrada de agua, las turbinas y las válvulas, según planos.			
4	Verificación de las soldaduras ejecutadas a pie de central, revisando los procedimientos de soldadura y cualificación de soldadores aplicables y supervisar la preparación de biseles según UNE-EN ISO 9692 y al acabado según UNE-EN ISO 5817 nivel B.			
5	Revisar y calificar las radiografías a ejecutar y supervisar los controles por ultrasonidos ó liquidos penetrantes según especificación contractual, utilizando los mismos criterios que en la fabricación en taller.			
6	Verificar el conexionado y embridado de las tuberías a válvulas y máquinas, comprobando tipo de juntas y calidad de la tornillería, según planos y especificación.		1	
7	Comprobar el acabado general del montaje para la valvulería secundaria e instrumentos de control según planos y especificaciones.			
8	Presenciar las pruebas de estanqueidad según especificación.			
9	Supervisar la limpieza general de las tuberías antes de proceder al pintado final. (Ausencia de óxidos, corrosiones, grasa, aceite, hormigón y salpicaduras de soldadura).			
10	Comprobación del tipo, calidad, espesor y adherencia de la pintura según UNE-EN ISO 2409 y especificación.			
11	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante			

1 El montador dejará presentadas las bridas de tuberías a máquinas para comprobar el abra y caída, antes del atornillado definitivo.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA	Fecha de inspección:	
Fabricante:		**71**
Contratista:		
Proyecto:		

	Equipo: Prueba de Funcionamiento y Rendimiento (Centrales Hidraulicas)	**Rev: 0**	**V.2- Junio 2021**	
NO.	**OPERACIÓN**		**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Revisión general del montaje hidráulico y alineación grupo Turbina-Alternador.		1	
2	Revisión general de la finalización de pruebas de estanqueidad de circuitos hidráulicos y los servicios de la central.			
3	Comprobar el funcionamiento y regulación de la Reja Automática (cuando exista) anotando los valores de velocidad y consumo en el protocolo de pruebas del contratista.			
4	Comprobar el funcionamiento y regulación de la Válvula de entrada.			
5	Guardia) con Contrapeso, anotando los valores de tiempos de apertura y cierre del accionamiento hidráulico en el protocolo de pruebas del contratista.			
6	Comprobar el funcionamiento del accionamiento del ante-distribuidor cuando los álabes sean móviles, según especificación.			
7	Comprobar el funcionamiento de arranque y parada automática y manual según especificación.			
8	Comprobar el funcionamiento manual y automático de la válvula de equilibrio en la de Contrapeso, según especificación.			
	Revisar el procedimiento de arranque, pruebas dinámicas y de rendimiento del grupo turbina-generador.		2	
9	Presenciar las pruebas de arranque de Turbina y Generación, comprobando la regulación de potencia, el disparo por máxima o mínima frecuencia, forma de onda y acople a red.			
10	Comprobación de las vibraciones en servicio bajo condiciones del campo de regulación hidráulica según ISO 10816-3.		3	
11	Comprobación del nivel de ruidos en régimen nominal máximo.		4	
12	Comprobación de la ausencia de pérdidas o caudal de fugas garantizado por el fabricante para la Válvula de Guardia.			
13	Comprobar el ajuste de los relés de intensidad y tensión para acople a la red.			
14	Comprobar el sistema de alarmas por disparo de relés, temperatura de cojinetes, bloqueo de álabes directrices, etc.			
15	Inspección general final de la limpieza, pintado y acabado de toda la instalación mecánica, hidráulica y eléctrica según especificaciones.			
16	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante			

1 Normalmente, en esta fase, todos los circuitos hidráulicos de potencia y control, los equipamientos periféricos de la central y el montaje delgrupo turbina-alternador deben haberse completado aplicando los PPIs especificos para ello.

2 El contratista preparará un protocolo de pruebas de arranque y funcionamiento, donde se contemplarán casilleros para anotar los valores detectados y de ajuste de los diversos puntos de control y del rendimiento de la instalación a pleno régimen según UNE-EN 60041 ó norma establecida en el Proyecto de Ejecución.

3 El contratista entregará después las gráficas de los valores encontrados en presencia del Inspector.

4 El nivel máximo no excederá de 80 dB (A).

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA	Fecha de inspección:	
Fabricante:		7
Contratista:		
Proyecto:		

	Equipo: Redes de tuberías a presión en acero inoxidable	Rev: 0	V.2- Junio 2021	
NO.	**OPERACIÓN**		**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Revisar los Protocolos para los Procedimientos de Soldadura y Soldadores cualificados y los Certificados de calidad según UNE-EN 10204 (3.1) de Tubos, Accesorios y Bridas cuyas isométricas no hayan sido previamente inspeccionadas por el inspector en el taller.		1 y 2	
2	Supervisión de la preparación de biseles según UNE-EN ISO 9692 ó especificación del proyecto.			
3	Verificar proceso y parámetros soldadura según Procedimientos previamente aprobados.			
4	Inspección visual soldaduras terminadas al 100%. (sobreespesores, desalineaciones, escorias, poros, mordeduras y grietas) según UNE-EN ISO 17637 y UNE-EN ISO 5817 nivel B.			
5	Revisar los Procedimientos y la cualificación del personal operador para los Ensayos No Destructivos según ISO 9712 (cuando aplique).			
6	Reconocimiento general del acabado, soldadura, limpieza y pintura ó galvanizado de los Soportes de la tubería.			
7	Control de montaje, embridado en acero inoxidable, horizontalidad, verticalidad, juntas y tornillería en acero inoxidable. Separación con teflón ó goma el apoyo de la tubería sobre el soporte de acero al carbono.			
8	Supervisar la aplicación de los Ensayos No Destructivos y calificar las Radiografías en función de las presiones de servicio y del fluido a contener.		3, 4 5 y 6	
9	Inspeccionar las pruebas de estanqueidad a presión máxima de servicio (Líneas hasta 1 bar).			
10	Inspeccionar las pruebas de estanqueidad a 1,5 veces presión máxima de servicio cuando dicha presión sea superior a 1 bar. (Ver nota 7).			
11	Verificación del tipo de calefacción y su fijación a las tuberías (cuando aplique).			
12	Medida del nivel de aislamiento de las resistencias de calefacción una vez instaladas, y anotación de los valores en el P.P.I. (cuando aplique).			
13	Control de calorifugado. (calidad, espesor y encamisado) cuando aplique.			
14	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante			

1 En el supuesto de no aportarse la documentación técnicamente requerida o bien la misma no sea adecuada al montaje, se efectuará la Homologación o aprobación respectivamente bajo el control del inspector a cargo del Contratista o Montador.

2 Si las isométricas no han sido previamente inspeccionadas por inspector en taller, se entregarán también los certificados según UNE-EN 10204 (3.1) de las tuberías y accesorios.

3 Cuando las tuberías contengan cloro líquido, cloro gas, gas combustible o gas natural, se aplicarán los PPIs específicos para estos fluidos.

4 Se realizarán como mínimo los siguientes Ensayos No Destructivos cuando no esté especificado un alcance mayor en el proyecto:

	Presión servicio	**END**
Biogas		10% LP ó RT
Ozono, cloro y amoniaco		100% RT
Agua, Fango y Aire	Ps ≤ 3.5 bar	
	3.5 bar < Ps < 7 bar	10% LP
	Ps ≥ 7 bar	10% RT

PT (líquidos penetrantes) y RT (radiografías)

5 Por cada soldadura rechazada, se extenderá el control en dos más del mismo soldador.

6 Si aparecen nuevos defectos, se deberán radiografiar todas las soldaduras ejecutadas por dicho soldador.

7 El montador, deberá presentar el certificado de calibración del manómetro comprobándose que el fondo de escala no supera en un 50 % la presión de prueba.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN PLANTA	Fecha de inspección:	
Fabricante:		**4**
Contratista:		
Proyecto:		

	Equipo: Redes de Tuberías a Presión en Acero al Carbono	**Rev: 0**	**V.2- Junio 2021**	
NO.	**OPERACIÓN**		**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Revisar los Protocolos para los Procedimientos de Soldadura y Soldador cualificado.		1 y 2	
2	Supervisión de la preparación de biseles según UNE-EN ISO 9692 ó especificación del proyecto.			
3	Verificar proceso y parámetros soldadura según procedimientos previamente aprobados.			
4	Inspección visual soldaduras terminadas (Sobre espesores, desalineaciones, escorias, poros, mordeduras y grietas) según UNE-EN ISO 17637 y UNE-EN ISO 5817 nivel B.			
5	Revisar los Procedimientos y la Calificación del personal operador para los Ensayos No Destructivos según UNE-EN ISO 9712 (cuando aplique).			
6	Control general del montaje, soportes, horizontalidad, verticalidad, juntas y atornillado.			
7	Supervisar la aplicación de los Ensayos No Destructivos y calificar las Radiografías en función de las presiones de servicio y del fluido a contener.		3, 4, 5 y 6	
8	Inspeccionar las pruebas de estanqueidad a presión máxim) de servicio (Líneas hasta 1 bar)			
9	Inspeccionar las pruebas de estanqueidad a 1,5 veces presión máxima de servicio cuando dicha presión sea superior a 1 bar.		7	
10	Comprobar la limpieza previa al grado 2,5 según UNE-EN ISO 8501-1 cuando la tubería de acero al carbono no haya sido pintada previamente en el taller.			
11	Verificar calidad, color RAL, espesores de pintura y adherencia según UNE-EN ISO 2409 y de los repasos de pintura cuando proceda, según especificación contractual.			
12	Control calorifugado (calidad, espesor y encamisado según especificación) cuando aplique.			
13	Comprobación del montaje según las instrucciones del fabricante			

1 En el supuesto de no aportarse la documentación técnicamente requerida o bien la misma no sea adecuada al montaje, se efectuará la Homologación o aprobación respectivamente bajo el control del inspector a cargo del Contratista o Montador.

2 Si las isométricas no han sido previamente inspeccionadas por Canal en taller, se entregarán también los certificados según UNE-EN 10204 (3.1) de las tuberías y accesorios.

3 Cuando las tuberías contengan cloro líquido, cloro gas, gas combustible o gas natural, se aplicarán los PPIs específicos para estos fluidos.

4 Se realizarán como mínimo los siguientes Ensayos No Destructivos cuando no esté especificado un alcance mayor en el proyecto:

	Presión servicio
Biogas	
Ozono	
Agua, Fango y Aire	Ps ≤ 2 bar
	2 bar < Ps < 7 bar
	Ps ≥ 7 bar

5 Por cada soldadura rechazada, se extenderá el control en dos más del mismo soldador.

6 Si aparecen nuevos defectos, se deberán radiografiar todas las soldaduras ejecutadas por dicho soldador.

7 El montador, deberá presentar el certificado de calibración del manómetro comprobándose que el fondo de escala no supera en un 50 % la presión de prueba.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**18**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Turbinas Francis (Centrales Hidráulicas)	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		
NO.	**OPERACIÓN**	**PROCEDIMIENTO**	**TIPO**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Certificados de materiales de la cámara espiral, cono de aspiración, distribuidor, Rodetes, Ejes y Tornillería de alta carga	UNE-EN 10204 (3.1)	Δ		
2	Comprobación de marcas del material y conformidad con los certificados de materiales.	s/Procedimiento de trazabilidad del fabricante.	O		
3	Control de ultrasonidos de los ejes.	UNE-EN 10228-3	Δ		
4	Procedimiento de Soldadura para fabricación de cámara y rodetes.	UNE-EN ISO 15609 ASME IX	Δ		
5	Cualificación de soldadores	UNE-EN ISO 9606 ASME IX	Δ		
6	Cualificación operadores de Ensayos no Destructivos.	UNE-EN ISO 9712	Δ		
7	Inspección visual de las soldaduras de la cámara, conos de aspiración, distribuidor y rodetes.	s/Planos UNE-EN ISO 5817 UNE-EN ISO 17637	C	1	
8	Radriografía al 10% en soldaduras de las cámaras, conos y rodetes.	UNE-EN ISO 3452-1	C		
9	Mecanizado de piezas de ajuste rodete/alabes y eje.	s/Planos	O		
10	Equilibrado dinámico del Rodete.	s/Especificación	C		
11	Montaje final Turbina, tolerancias cuerpo-rodete.	s/Planos	C		
12	Control dimensional cotas básicas de altura, centros y bridas conexión.	s/Planos	C		
13	Funcionamiento en seco a velocidad nominal y control vibraciones y temperaturas de cojinetes.	s/Especificación ISO 20816-1	C	2	
14	Espesores, adherencia y calidad de pintura final.	Espesores, adherencia y calidad pintura final	C		
15	Dossier del fabricante.	-	Δ		
16	Acta de Conformidad	s/Procedimiento	C		

1 Se comprobará la ausencia de poros, escorias o mordeduras que excedan el nivel B de UNE-EN ISO 5817

2 Se anotarán las lecturas de valores de Vibraciones y Temperaturas en cada caja de cojinetes. La velocidad de vibración máxima aceptable será de 1.6 mm/seg. para máquinas hasta 2 MW. y de 2,5 mm/seg para máquinas mayores.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**8**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Válvulas de Mariposa, mando neumático, eléctrico o manual.	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		
NO.	**OPERACIÓN**	**PROCEDIMIENTO**	**TIPO**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Certificados de materiales para Cuerpo, Lenteja y Eje.	UNE-EN 10204 (3.1)	Δ	1, 2, 3 y 4	
2	Certificado del mando Hidráulico o Eléctrico.	UNE-EN 10204 (2.1)	Δ		
3	Fijación anillo cierre, recubrimiento Cuerpo y Lenteja (cuando aplique).	s/Plano	O		
4	Rigidez dieléctrica recubrimiento de Cuerpo y Lenteja. Tipo y espesor (10%).	s/Especificación	C	6	
5	Montaje mando Hidráulico o Eléctrico.	s/Plano	O		
6	Funcionamiento apertura/cierre al 10%, finales de carrera (grado protección ambiental), indicador de posición y regulador par de cierre.	s/Especificación UNE-EN 12266-2 (F20 y P20)	C	5, 7, 8, 9, 11 y 12	
7	Ensayos hidrostáticos de Cuerpo y Cierre (10%).	UNE-EN 12266-1 UNE-EN 1074 ANSI/API	C	7, 8, 9 y 12	
8	Rigidez dieléctrica y medida nivel aislamiento del mando eléctrico (10%).	s/Especificación	C	7 y 8	
9	Prueba estanquidad cierres	s/Procedimiento	O		
10	Limpieza de superficies, tipo de pintura, espesor y adherencia.	s/Procedimiento UNE-EN ISO 2409	O		
11	Control dimensional bridas y comprobación placa características (10%).	DIN/ANSI/API	C		
12	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ	10	
13	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
14	Acta de Conformidad.		C		

1 En cuerpos y culas de acero inoxidable se solicitará certificados de materiales según UNE-EN 10204 (3.1)

2 Cuando la Tornillería sea en acero inoxidable, se presentarán los certificados según UNE-EN 10204 (3.1)

3 Cuando la Válvula sea para servicio con salobre en acero inoxidable superaustenítico ó duplex, todos los componentes metálicos internos en contacto con dicho fluido se identificarán positivamente mediante Metascope ó similar con respecto a la especificación técnica contractual.

4 Ante cualquier duda se rechazará el material ó bien se deberá someter a un check análisis en laboratorio

5 Cuando la Válvula lleve incorporado Actuador, se comprobará su funcionamiento operando la Válvula, y se comprobará la regulación de par de cierre, el indicador de posición y ajuste de los finales de carrera cuando aplique.

6 Se auditará en general el proceso de recubrimiento del fabricante para la calidad a suministrar, verificando en particular, su estado, acabado y pruebas en un 10% de las Válvulas del pedido.

7 En válvulas de 900 mm. y superiores, serán presenciadas estas pruebas al 100%.

8 El Fabricante entregará certificado de haberse probado al 100% todo el pedido.

9 Para seleccionar las presiones de prueba se tendrá en cuenta la Tabla 1 de la norma UNE-EN 1074 donde se relaciona el PN de la válvula con las presiones de ensayo admisible y presiones máximas admisibles

10 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá lo establecido en el Real Decreto 140/2003.

11 Se controlarán los tiempos de apertura y cierre anotándose en el protocolo de pruebas.

12 Se efectuará la inspección por tipo y tamaño de las Válvulas al 10% seleccionado al azar por el Inspector .

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**7**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Válvulas de Compuerta, Guillotina, Bola, Retención, Membrana y Punzón en Acero y Fundición.	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		

NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales con análisis químico y ensayos mecánicos, para cuerpo, tapa, cuña y asientos.	UNE-EN 10204 (2.2)	Δ	1, 2, 3, y 4	
2	Protocolo de pruebas de fábrica ó certificado de cumplimiento del Actuador neumático, eléctrico ó hidráulico.	UNE-EN 10204 (2.2 o 2.3)	Δ	5	
3	Examen visual de acabado y características generales al 100%.	MSS-SP-55 s/Pedido	C		
4	Calidad, espesor y rigidez dieléctrica del recubrimiento interior al 10% (cuando aplique).	s/Especificación	C	6	
5	Funcionamiento de apertura y cierre.	s/Especificación	C	5, 7 y 9	
6	Prueba Hidrostática del cuerpo y cierre.	UNE-EN 12266-1 y 2 UNE-EN 1074 ANSI/API	C	7, 8 y 9	
7	Control dimensional entre bridas y extremos para conexión.	UNE-EN 1171 DIN/ANSI/API	C	7	
8	Limpieza, tipo de pintura, espesor y adherencia.	s/Especificación UNE-EN ISO 2409	C		
9	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
10	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ	10	
11	Acta de Conformidad.		C		

1 En cuerpos y culas de acero inoxidable se solicitará certificados de materiales según UNE-EN 10204 (3.1)

2 Cuando la Tornillería sea en acero inoxidable, se presentarán los certificados según UNE-EN 10204 (3.1)

3 Cuando la Válvula sea para servicio con salobre en acero inoxidable superaustenítico ó duplex, todos los componentes metálicos internos en contacto con dicho fluido se identificarán positivamente mediante Metascope ó similar con respecto a la especificación técnica contractual.

4 Ante cualquier duda se rechazará el material ó bien se deberá someter a un check análisis en laboratorio

5 Cuando la Válvula lleve incorporado Actuador, se comprobará su funcionamiento operando la Válvula, y se comprobará la regulación de par de cierre, el indicador de posición y ajuste de los finales de carrera cuando aplique.

6 Se auditará en general el proceso de recubrimiento del fabricante para la calidad a suministrar, verificando en particular, su estado, acabado y pruebas en un 10% de las Válvulas del pedido o al menos una por tipo.

7 Se efectuará la inspección por tipo y tamaño de las Válvulas al 10% seleccionado al azar por el Inspector o al menos una por tipo.

8 Antes de efectuar la inspección el Proveedor o Fabricante, deberá presentar un certificado de pruebas realizado a todo el periodo.

9 Para seleccionar las presiones de prueba se tendrá en cuenta la Tabla 1 de la norma UNE-EN 1074 donde se relaciona el PN de la válvula con las presiones de ensayo admisible y presiones máximas admisibles

10 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá lo establecido en el Real Decreto 140/2003.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**5**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Compuertas	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		
NO.	**OPERACIÓN**	**PROCEDIMIENTO**	**TIPO**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Certificados de materiales tablero, perfiles, cierres, juntas de cierres, husillo y Tornillería inxidable.	UNE-EN 10204 (3.1)	Δ	1	
2	Certificado de calidad del Actuador Neumático Hidráulico o Eléctrico. (Cuando aplique).	UNE-EN 10204 (2.2)	Δ		
3	Procedimiento de Soldadura.	UNE-EN ISO 15609/ASME IX	Δ	2	
4	Protocolo examen soldadores.	UNE-EN ISO 9606 ASME IX	Δ		
5	Presentación para soldar, biseles, limpieza y proceso de soldadura.	s/Planos	O		
6	Examen visual al 100% de costuras soldadas (poros, mordeduras, escorias, grietas) y medidas de gargantas.	UNE-EN ISO 5817 UNE-EN ISO 6520-1 UNE-EN ISO 17637	C	3	
7	Acabado y limpieza grado SA 2.5.	UNE-EN ISO 8501-1	O		
8	Calidad pintura, espesores y adherencia.	s/Especificación UNE-EN ISO 2409	C		
9	Proceso de galvanizado y espesores (Cuando aplique).	UNE-EN ISO 1461	O		
10	Montaje final de Cuñas, Cierres, Elastómero y Tornillería inoxidable.	s/Planos	C	4	
11	Montaje husillos, mecanismos y engrases.	s/Planos	O		
12	Pruebas de funcionamiento en vacío y cierre de juntas con galgas.	s/Especificación	C		
13	Prueba actuador neumático o eléctrico y finales de carrera. Medida del consumo eléctrico. (Cuando aplique).	s/Especificación	C		
14	Control de dimensiones generales, diámetro del husillo y ausencia de alabeos.	s/Planos	O	5	
15	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
16	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
17	Acta de Conformidad.		C		

1 Para perfiles de acero al carbono, se aceptarán según UNE-EN 10204 (2.2 o 2.1)

2 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según UNE-EN ISO 15607

3 Los defectos admisibles serán según nivel C de UNE-EN ISO 5817.

4 Se comprobará particularmente la planitud, limpieza, espesor del elastómero y la tornilleria no oxidable de fijación de las Cuñas de Cierre o asientos.

5 Se pondrá especial atención en comprobar que todos los Husillos cumplen con el diámetro requerido en los planos y especificación técnica contractual.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**12**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Bombas Sumergibles hasta 30 kW. (Acero-Hierro).	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		
NO.	**OPERACIÓN**	**PROCEDIMIENTO**	**TIPO**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Certificados de materiales para Cuerpo, Eje, Tapa y Rodete.	UNE-EN 10204 (3.1)	Δ	1	
2	Mecanizado y montaje bomba.	s/Planos	O		
3	Pruebas de funcionamiento.	UNE-EN ISO 9906 UNE-EN ISO 5199	C	2 y 3	
4	Acabado final, Dimensiones de Bridas y del Anclaje, estanqueidad del Prensaestopas del Cable Eléctrico, nivel de Aceite o Sistema de Engrase.	s/Especificación y Planos	C		
5	Limpieza, calidad, espesor y adherencia de la pintura.	s/Especificación ó fabricante y UNE-EN ISO 2409	C		
6	Protocolo pruebas de rutina en fábrica del Motor Eléctrico.	UNE-EN 10204 (3.1) UNE/VDE/IEC	Δ	4	
7	Comprobación placas de características de Bomba y motor.	s/Pedído	C		
8	Sellado de identificación todas las unidades	s/Notas de Guía	C		
9	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ	5	
10	Acta de Conformidad.		C		

1 Para Cuerpos, Tapas y Rodetes en Hierro Fundido se aceptará certificado UNE-EN 10204 (2.2 o 2.1) según disponibilidad en el proceso de acopios del fabricante comprobándose por el Inspector la fiabilidad de dicho proceso.

2 Cuando no se indique en el pedido, se presenciarán las pruebas en una Bomba de cada tipo y tamaño. El fabricante entregará los Protocolos de Pruebas de estanqueidad y funcionamiento específico efectuadas sobre cada Bomba no presenciada.

3 Se podrá aplicar cualquier otra norma internacionalmente reconocida tales como ISO, BS, HI, ó API. Cuando no se indique en el pedido la clase de prueba según UNE-EN ISO 9906, se aplicará el grado 2B de la tabla 8, excepto para Bombas con motor inferior a 10 KW., que aplicará el punto 4.4.2 de la norma.

4 Cuando el fabricante esté certificado según UNE-EN ISO 9000 ó equivalente, se podrá aceptar certificado según UNE EN 10204 (2.1)

5 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá lo establecido en el Real Decreto 140/2003.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**66**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Gruas Puente	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		
NO.	**OPERACIÓN**	**PROCEDIMIENTO**	**TIPO**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Certificados de calidad de Chapas y Forja.	UNE-EN 10204 (3.1)	Δ		
2	Certificados Equipo Mecánico. Sistema de Elevación y Reductores.	UNE-EN 10204 (2.2)	Δ		
3	Certificados de calidad del Cable y Gancho.	UNE-EN 10204 (3.1)	Δ		
4	Procedimientos de Soldadura.	UNE-EN ISO 15609 ASME IX	Δ	1	
5	Homologación de Soldadores.	UNE-EN ISO 9606 ASME IX	Δ		
6	Procedimientos de END y homologación de los operadores.	ASME V UNE-EN ISO 9712	Δ		
7	Presentación soldadura, preparación de biseles y proceso de soldeo.	UNE-EN ISO 9692 s/Planos	O		
8	Examen visual de las soldaduras al 100% (poros, mordeduras, escorias, grietas) y control de forma y dimensiones en varios puntos (garganta, catetos y sobreespesor).	UNE-EN ISO 5817 UNE-EN ISO 6520-1 UNE-EN ISO 17637	C	2 y 3	
9	Verificar los Ensayos No Destructivos.	ASME V	C	4 y 5	
10	Dimensiones principales y entre ejes de Testeros.	s/Planos	O		
11	Prueba funcionamiento y sobrecarga Dinámica 120%.	UNE 58106	C	6, 7 8	
12	Prueba sobrecarga estática 140%.	UNE 58106	C		
13	Chorreado grado SA 2.5.	UNE-EN ISO 8501-1	O		
14	Calidad pintura imprimación y final, espesores y adherencia final.	s/Especificación UNE-EN ISO 2409	C		
15	Marcado de identificación en Carro y Testero.	s/Notas de Guía	C		
16	Dossier de Calidad del Fabricante.	------	Δ		
17	Acta de Conformidad.		C		

1 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según UNE-EN ISO 15607

2 En ausencia de tolerancias de defectos establecidos por la Ingeniería, se aplicará el nivel C, según UNE-EN ISO 5817.

3 Ver UNE-EN ISO 6520-1 para la clasificación de las imperfecciones.

4 Deberán realizarse Partículas Magnéticas al 10% en las soldaduras en ángulo de la viga cajón sometidas a tracción.

5 Deberán realizarse Ensayos Radiográficos al 10% en todas las soldaduras a tope de la viga cajón sometidas a tracción. En caso de rechazos por defectos, se controlarán al 100%.

6 En el caso de grúas construidas para una carga máxima específicamente determinada, la carga de ensayo dinámico será de 110% y de ensayo estático, del 125% de la carga nominal.

7 Esto deberá ser requerido por escrito a a Canal por el comprador del puentegrúa.

8 La flecha residual no superará 1/2.000 de la luz.

9 Prueba a realizar en la obra en el supuesto de no poderse efectuar en el taller del fabricante.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**67**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Polipastos	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		
NO.	**OPERACIÓN**	**PROCEDIMIENTO**	**TIPO**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Certificado de calidad del Cable y Gancho.	UNE-EN 10204 (3.1)	Δ		
2	Certificado Reductor y Motor Eléctrico.	UNE-EN 10204 (2.2)	Δ		
3	Reconocimiento visual del montaje y acabado mecánico.	s/Especificación	C		
4	Prueba funcionamiento en vacío.	s/Especificación	C		
5	Prueba sobrecarga dinámica al 120%.	UNE 58106	C	1	
6	Prueba sobrecarga estática al 140%.	UNE 58106	C	1 y 2	
7	Acabado final, calidad de Pintura, espesor y adherencia.	s/Fabricante UNE-EN ISO 2409	C		
8	Protocolo de pruebas y Placa Características.		Δ		
9	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
10	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
11	Acta de Conformidad.		C		

1 En el caso de polipastos construidos para una carga máxima específicamente determinada, la carga de ensayo dinámico será del 110%, y de ensayo estático, del 125% de la carga nominal. Esta excepción deberá ser requerido por escrito a Canal por el comprador.

2 La flecha residual no superará 1/2.000 de la luz.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**71**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Transformadores Trifásicos de Distribución Sumergidos en Aceite Hasta 2500 KVA	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		

NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de chapa magnética, arrollamientos, aisladores y líquido aislante	UNE-EN 10204 (3.1 o 2.2)	Δ		
2	Construcción cuba, dimensiones.	UNE 21428-1 s/Plano	O		
3	Ensayo de resistencia y estanqueidad de la cuba.	UNE 21428-1	Δ		
4	Tratamiento superficial cuba (espesor, adherencia, color).	UNE 21428-1 UNE-EN ISO 2409 S/ Especificación	C		
5	Ensayos individuales en banco de pruebas controlando: - Medida resistencia arrollamientos. - Medida de relación transformación - Verificación Grupo de Conexión. - Medida impedancia de cortocircuito y pérdidas debida a la carga. - Medida de las pérdidas y de la corriente en vacío. - Ensayos dieléctricos individuales: Ensayo de tensión aplicada. Ensayo de tensión inducida. - Ensayo en los cambiadores de tomas de regulación en carga. - Ensayo de respuesta en frecuencia	UNE 21428-1 UNE-EN 60076-1 UNE-EN 60076-3	C		
6	Certificados del fabricante contemplando: - Nivel de Potencia Acústica. - Proceso de Secado del Bobinado.	UNE 21428-1 UNE-EN 60076-10 UNE-EN 60076-3	Δ		
7	Ensayos de calentamiento.	UNE-EN 60076-2	C	1 y 2	
8	Comprobación montaje final, tipo de cáncamos, conmutador de tomas, bornas de AT, BT , Neutro, designación de bornas, rangos de los aparatos de protección, niveles de líquido aislante, dispositivo de llenado y vaciado, válvula de alivio sobrepresión (si procede) y dispositivo de alojamiento para sensor de temperatura.	s/Especificación UNE 21428-1	C		
10	Control dimensional final, distancia entre pasatapas, ruedas y terminales de tierra.	UNE 21428-1 s/Plano	C		
11	Comprobación Placa Características y marcado de identificación.	UNE 21428-1 s/Notas de Guía	C		
12	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
13	Acta de conformidad		C		

1 El ensayo específico de calentamiento se efectuará en un transformador de cada tipo y potencia.

2 Se podrá aceptar protocolo de ensayos de calentamiento de un transformador del mismo tipo y potencia cuando la potencia de los transformadores sea menor a 500 kVAs.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**70**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Celda de Alta Tensión con Envolvente Metálica. (Entre 1kV. y 52 kV.)	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		
NO.	**OPERACIÓN**	**PROCEDIMIENTO**	**TIPO**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Certificados de fábrica del aparellaje principal. (Disyuntores, Relés, Transformadores de Medida, etc.).	UNE-EN 10204 (2.2) IEC/VDE/UNE	Δ		
2	Comprobación tipos, capacidades rangos, calibración y escalas.	s/Especificación y Esquemas	O		
3	Construcción carpintería metálica (estructura, tabiques, espesores, acabado, pintura, dimensiones generales y grado de protección IP.	UNE-EN 62271-200 s/Planos	O		
4	Montaje del aparellaje. (Fijación antidesbloqueo, identificaciones y puestas a tierra).	UNE-EN 62271-200 s/Planos	O		
5	Exactitud del Cableado y embarrado. Secciones e identificación del cableado. Conexiones de puesta a tierra general.	UNE-EN 62271-200 s/Planos	O		
6	Distancias a masa partes en tensión.	Reglamento AT	C		
7	Funcionamiento eléctrico, mecánico y enclavamientos de seguridad.	UNE-EN 62271-200 (Sección 7)	C	1 y 2	
8	Rigidez dieléctrica y aislamiento en alta y baja.	UNE-EN 62271-200	C		
9	Reconocimiento visual general, esquema del frente muerto.	UNE-EN 62271-200	C		
10	Revisión placa de características.	UNE-EN 62271-200 UNE-EN 62271-1	C		
11	Dossier de Calidad del Fabricante.	------	Δ		
12	Marcado de identificación		Δ		
13	Acta de Conformidad.		C		
14	Comrpobación de la adecuada regulación de la protección	s/Especificación y Esquemas	C		

1 Si las celdas incorporan equipos cargados con gas a presión superior a 0.5 bar, se comprobará la resistencia mecánica 1.3 veces la presión de cálculo, durante un minuto. Los enclavamientos se ensayarán según prescribe el punto 7.105 de EN 60298. El funcionamieno mecánico se ensayará según prescribe el punto 7.102 de UNE-EN 62271-200

2 Si las celdas incorporan equipos cargados con gas a presión superior a 0.5 bar, se comprobará la resistencia mecánica 1.3 veces la presión de cálculo, durante un minuto. Los enclavamientos se ensayarán según prescribe el punto 7.105 de UNE-EN 62271-200

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**74**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Instrumentos	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		
NO.	**OPERACIÓN**	**PROCEDIMIENTO**	**TIPO**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Certificados de Fábrica.	UNE-EN 10204 (2.2)	Δ	1, 2 y 3	
2	Verificación de rangos, escalas, tipos, conexiones y placa características.	s/Especificación	C	3 y 4	
3	Comprobación de dimensiones (tipo de roscas, bridas, tamaño) cuando aplique.	s/Especificación	C		
4	Comprobación del grado de protección IP.	UNE-EN 60529 s/Pedido	Δ		
5	Marcado de identificación sobre el instrumento ó bien sobre etiqueta adherida al mismo.	s/Notas de Guía	C		
6	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
7	Acta de Conformidad.		C		
8	Certificado de homologación, de laboratorio reconocido, de instrumentos con protección antideflagrante	-	-		

1 Normalmente el Certificado del Fabricante deberá contemplar los resultados de las pruebas en cada instrumento. En casos de imposibilidad, se aceptará un certificado UNE-EN 10204 (2.1) que deberá indicar la tolerancia de error del instrumento en base a normas reconocidas o garantía del fabricante.

2 En aquellos instrumentos con protección antideflagrante o intrínsicamente segura se revisará la existencia del certificado de homologación de tipo según UNE, VDE, NEMA, UL, etc., de un laboratorio reconocido.

3 Cuando el instrumento se suministre con Placas de Orificio, se adjuntarán los certificados de calidad de su material según UNE-EN 10204, llevando las características químicas y mecánicas requeridas por la norma que le aplique.

4 Se comprobarán las dimensiones y tolerancias de las Placas de Orificio, así como las marcas del acero que se han construido.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**72**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Cuadro de Distribución y Centros de Control de Motores	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		
NO.	**OPERACIÓN**	**PROCEDIMIENTO**	**TIPO**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Fabricación carpintería metálica, corte, limpieza, pintura y grado de protección I.P. y comrpobación de la forma constructiva adecuada según ET.	s/Planos UNE-EN 60529	O	1	
2	Comprobación dimensional general y puntos de anclaje.	s/Plano	O		
3	Montaje aparellaje eléctrico. Comprobación de tipos, rangos y escalas.	UNE EN 61439-1	O		
4	Comprobar la sección de cableados, identificación de los cables a regletas y separaciones a tierra, según esquemas. Se tendrá en cuenta que salvo autorización en la ET los cableados deberán ser de 0,6/1 kV	s/Especificación y UNE EN 61439-1	O		
5	Funcionamiento de interruptores y enclavamientos mecánicos en puertas y Planos.	s/Especificación	O		
6	Funcionamiento mecánico de puertas y aparellaje extraible en CCM'S (Cuando aplique).	s/Especificación y Planos.	O		
7	Conexiones a tierra y barra de tierra. Identificación.	UNE EN 61439-1	O		
8	Verificar los sinópticos en frente muerto y rótulos de identificación.	s/Especificación y Planos.	C		
9	Comprobación de la adecuada regulación de los analizadores de red y controladores de factor de potencia.		C		
10	Pruebas de funcionamiento simulado.	s/Especificación y UNE EN 61439-1	C		
11	Prueba de rigidez dieléctrica.	UNE EN 61439-1 (tablas 10 y 11)	C		
12	Prueba de aislamiento.	UNE EN 61439-1	C		
13	Verificación del funcaionemito de la ventilación frozada (cuando aplique)		C		
14	Marcado de identificación	s/Notas de Guía	C		
15	Protocolo de pruebas del fabricante y certificados de materiales empleados. Especial atención a los certificados de cortocircuito en los CGBT y CCMs.		Δ		
16	Acta de Conformidad.		C		

1 Se portará por parte del Canal de Isabel II formulario para faclitar la realización de las pruebas.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**1**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Pasamuros, Carretes y Juntas de Desmontaje de Acero al Carbono y Acero Inoxidable	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		
NO.	**OPERACION**	**PROCEDIMIENTO**	**TIPO**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Certificado de materiales.	UNE-EN 10204 (3.1)	Δ		
2	Procedimiento de Soldadura.	UNE-EN ISO 15609/ASME IX	Δ	1	
3	Protocolos Examen Soldadores.	UNE-EN ISO 9606 ASME IX	Δ		
4	Control visual soldaduras al 100% (escorias, poros, rechupes, salpicaduras, etc.)	UNE-EN ISO 17637 UEN-EN ISO 5817 nivel B	C	2, 3 y 5	
5	Control dimensional (10%).	s/planos	C		
6	Chorreado y limpieza grado SA 2.1/2.	UNE-EN ISO 8501-1	O		
7	Calidad Pintura, Espesores y Adherencia.	s/Especificación UNE-EN ISO 2409 y Pliego de bases generales	C		
8	Aspecto Galvanizado y Control del espesor. (Cuando aplique).	UNE-EN ISO 1461	C		
9	Decapado de soldaduras en Inoxidable (cuando aplique)		C		
10	Marcado de identificación.	s/Notas de Guía	C		
11	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ	4	
12	Acta de Conformidad.		C		

1 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según UNE-EN ISO 15607

2 En caso de dudas se podrá solicitar control mediante Líquidos Penetrantes en las áreas en conflicto.

3 Según el servicio (Gas/Biogas) ó condiciones de operación (P > 7 bar), se hará control radiográfico al 10% en soldaduras a tope.

4 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá lo establecido en el Real Decreto 140/2003.

5 Se solicitará control por Líquidos Penetrantes al 10% para aquellas líneas cuya presión de trabajo esté comprendida entre 3,5 y 7 Kg/cm2, excepto gases.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**30**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Ventiladores y Extractores.	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		
NO.	**OPERACIÓN**	**PROCEDIMIENTO**	**TIPO**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Certificados de Calidad para Chapas, Ejes, Núcleos y Alabes.	UNE-EN 10204 (2.2 o 3.1)	Δ		
2	Protocolo de pruebas de rutina en fábrica para el motor eléctrico.	UNE-EN 10204 (3.1) VDE/IEC	Δ	1	
3	Procedimientos de Soldadura.	UNE-EN ISO 15609 ASME IX	Δ	2	
4	Protocolos examen de Soldadores Procedimiento Soldadura Termoeléctrica cuando aplique	UNE-EN ISO 15609 UNE-EN ISO 9606 ASME IX UNE-EN 13067	Δ		
5	Proceso de soldeo, mecanizado y examen visual del 100% de las soldaduras.	s/Planos UNE-EN ISO 5817, Nivel C UNE-EN 16296	A/P	3	
6	Equilibrado rodetes	S/Especificación	Δ		
7	Montaje final y alineación.	s/Planos	O		
8	Pruebas funcionamiento comprobando caudal aire, consumo motor, vibraciones y ruidos.	S/Especificación	C		
9	Comprobación dimensional del anclaje, y conexiones entrada y salida.		C		
10	Limpieza, calidad de pintura, espesor y adherencia.	S/Especificación	O		
11	Dossier del Fabricante.		Δ		
12	Acta de Conformidad.		C		

1 Cuando el equipo vaya instalado en áreas clasificadas como explosivas, se comprobará especificamente el grado de protección del Motor Eléctrico respecto a UNE-EN 60079 ó equivalente.

2 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según UNE-EN ISO 15607

3 En caso de dudas se podrá requerir control local mediante Líquidos Penetrantes.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**73**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Automatas Programables (PLC) Ordenador Central y Terminales	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		
NO.	**OPERACIÓN**	**PROCEDIMIENTO**	**TIPO**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Certificado de cumplimiento del hardware.	UNE-EN 10204 (2.2)	Δ		
2	Disposición y montaje de todos los elemtnos del armario.	s/Especificación y Planos.	O	1	
3	Comprobar el correcto montaje y fijación de los Bastidores y el adecuado montaje y conexionado de Tarjetas	s/Especificación	O		
4	Pruebas de nivel I Comprobar tanto el correcto cableado del sistema como el direccionamiento de las señales físicas a las correspondientes áreas de memoria del PLC según el listado de señales de la instalación.	según criterios de diseño eléctrico DO	C		
5	Pruebas de funcionamiento del Software de control, terminales e impresoras, simulando valores de entrada digital y analógicas.	s/Especificación	C	2	
6	Pruebas de funcionamiento de las secuencias de control y comunicaciones con los puestos remotos.	s/Especificación	C	3	
7	Visualización en pantalla de diferentes niveles de magnitud (barras, evolución diaria y evolución temporal).	s/Especificación	C		
8	Acceso al equipo mediante clave, modificación de claves y comprobación de nuevas claves. Aceptación individual y conjunta de incidencias.	s/Especificación	C		
9	Revisión de equipos y elementos periféricos a suministrar, diskettes, gráficos, etc.	s/Pedido	C		
10	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
11	Acta de Conformidad.		C		

1 Cuando el equipo vaya instalado en Armarios o Pupitres de Control, se efectuará la inspección técnica de dichos Armarios respecto a los puntos que sean aplicables del P.P.I. "Cuadro de Distribución y Centros de Control de Motores".

2 Cuando no sea practicable probar la impresora o unidades hardware periféricas, se podrá aceptar el equipo sujeto a efectuar en el taller las pruebas simuladas de los puntos 05, 06 y 07 en la unidad central. No se aceptará realizar sustitutoriamente estas inspecciones técnicas con las pruebas a realizar en su momento en la Planta.

3 En caso de que no se puedan realizar en taller por ser necesarios los propios procesos físicos, se podrán aplazar las mismas a la supervisión en planta.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**3**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Tuberías electrosoldadas de Acero Inoxidable (Colectores e Isométricas).	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		

NO.	OPERACIÓN	PROCEDIMIENTO	TIPO	NOTAS	PRUEBA
1	Certificados de materiales para Tubos, Bridas y Tomillería.	UNE-EN 10204 (3.1)	Δ	1	
2	Procedimientos de soldadura.	UNE-EN ISO 15609/ASME IX	Δ	2	
3	Protocolos de Examen Soldadores.	UNE-EN ISO 9606 ASME IX	Δ		
4	Preparación de biseles para soldar, proceso de soldeo y mano de obra.	UNE-EN ISO 9692 s/Planos	O		
5	Control visual soldaduras al 100% verificando ausencia de escorias, poros, rechupes, salpicaduras, etc.	UNE-EN ISO 17637 UNE-EN ISO 6520-1 UNE-EN ISO 5817 nivel B	C	3	
6	Calificación radiográfica soldaduras.	UNE-EN/ASME B31.3	C	4, 5, 6 y 7	
7	Control por líquidos penetrantes.	UNE-EN/ASME B31.4	C	8	
8	Control dimensional. (10%). Y pruebas hidráulicas.	s/Planos y código de diseño	C	8 y 9	
9	Limpieza y decapado. (10%).	s/Especificación	O		
10	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
11	Acta de Conformidad.		C		

1 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá lo establecido en el Real Decreto 140/2003.

2 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según UNE-EN ISO 15607

3 Ver UNE-EN ISO 6520-1 para la clasificación de imperfecciones en las soldaduras.

4 Las soldaduras de Isométricas para Cloro Y Amoniaco Líquido serán radiografiadas al 100%.

5 Las soldaduras de Isométricas para Gas de Digestión y Ozono serán radiografiadas al 10%.

6 Las soldaduras de Isométricas para agua no salada con presión de trabajo entre 7 Kg./cm2. y 15 Kg./cm2., serán radiografiadas al 10%.

7 El fabricante deberá considerar en su diseño la necesidad de realizar esta prueba, reforzando el fondo superior si es aplicable así como poner los medios de anclaje necesarios para depósitos verticales de fondo plano.

8 Se solicitará control por Líquidos Penetrantes al 10% para las demás Isométricas cuya presión de trabajo esté comprendida entre 7 y 3,5 Kg./cm2 salvo requisitos más específicos del proyecto.

9 Las pruebas de presión y estanqueidad se efectuarán en obra según lo requerido por los Reglamentos de Aparatos a Presión o bien MIE¬APQ-003, o bien Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos (Orden 26.10.83), salvo requisitos específicos en el pedido.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**2**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Tuberías electrosoldadas de Acero al Carbono galvanizadas o pintadas (Colectores e Isométricas).	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		
NO.	**OPERACIÓN**	**PROCEDIMIENTO**	**TIPO**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Certificados de materiales para Tubería, Bridas y Tornillería.	UNE-EN 10204 (3.1) UNE-EN 10204 (2.2)	Δ		1
2	Procedimientos de soldadura y protocolos de soldadores.	UNE-EN ISO 15609/UNE-EN ISO 9606 ASME IX	Δ		2
3	Procedimientos de END y calificación de los operadores.	ASME V UNE-EN ISO 9712	Δ		
4	Preparación biseles para soldar, proceso de soldeo y mano de obra.	s/Planos UNE-EN ISO 9692-1	O		
5	Control visual soldaduras al 100%, verificando ausencia de escorias, poros, rechupes, salpicaduras, etc.	UNE-EN ISO 17637 UNE-EN ISO 5817 nivel B UNE-EN ISO 6520-1	C		
6	Calificación radiográfica soldaduras circunferenciales.	ASME B 31.3	C		3, 4 y 5
7	Control con líquidos penetrantes de soldaduras.	ASME B 31.3	C		6
8	Control dimensional al 10% y pruebas hidraúlicas.	s/Planos	C		7
9	Limpieza grado SA 2,5.	UNE-EN ISO 8501-1	O		
10	Calidad de pinturas, espesores y adherencia.	s/Especificación UNE-EN ISO 2409	C		
11	Proceso de galvanizado y control espesor. (Cuando aplique).	UNE-EN ISO 1461	C		
12	Dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
13	Acta de Conformidad.		C		

1 Cuando este material se utilice en un abastecimiento, línea de distribución o almacenamiento de agua potable, se requerirá el marcado de cumplimiento de la XXXX de materias en contacto con agua potable

2 Procedimientos cualificados con anterioridad a diciembre de 2004 podrán ser aceptados según UNE-EN ISO 15607

3 Las Isométricas para reacticos (Cloro, Amoniaco) se radiografiarán sus soldaduras al 100% sea cual sea la presión de servicio.

4 Según el servicio (Gas/Biogas) ó condiciones de operación (P > 7 bar), se hará control radiográfico al 10% en soldaduras a tope.

5 Por cada radiografía rechazada por defectos en la soldadura, se someterán dos soldaduras más a control radiográfico de las ejecutadas por el mismo soldador, siendo éstas elegidas por el Inspector.

6 Se solicitará control por Líquidos Penetrantes al 10% para aquellas líneas cuya presión de trabajo esté comprendida entre 3,5 y 7 Kg/cm2, excepto gases.

7 Las pruebas de estanqueidad se efectuarán en la planta una vez completadas las líneas, a un presión de 1,5 veces la presión máxima de servicio, o bien a presión del servicio cuando las condiciones de la línea lo requieran. (Ver PPI de Montaje y Pruebas en Planta).

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN EN TALLER		Fecha de inspección:			
Fabricante:		Punto de Espera	Δ	**Num**	**77**
Contratista:		Punto de Aviso	O		
Proyecto:		Punto de Parada	C		
	Equipo: Alternadores Superiores a 100 KVA.	**Rev: 0**	**V2. Junio 2021**		
NO.	**OPERACIÓN**	**PROCEDIMIENTO**	**TIPO**	**NOTAS**	**PRUEBA**
1	Certificado materiales chapa estructural y magnética, cobre, eje y aros rozantes.	UNE-EN 10204 (3.1 y 2.2)	Δ		
2	Revisión de procedimiento soldadura	UNE-EN ISO 15609 ASME IX	Δ		
3	Calificación soldadores.	UNE-EN ISO 9606 ASME IX	Δ		
4	Contrucción soldada carcasa y tapas estator. Examen visual soldaduras y acabado.	s/Planos UNE-EN ISO 17637 UNE-EN ISO 5817	O	1	
5	Control clase de aislamientos del rotor y estator. Cajas de ranuras, bobinas, zunchos y barniz final.	s/Especificación	O		
6	Devanados del rotor con excitatriz y equilibrado dinámico.	s/Procedimiento	O		
7	Montaje bobinas estator, cajas de ranuras y colocación sensores temperatura cuando aplique.	s/Procedimiento	O		
8	Impregnación y secado del estator.	s/Procedimiento	O		
9	Montaje final del rotor, estator, tapas y ventiladores.	s/Planos	O		
10	Control entrehierros en tres puntos.	s/Procedimiento	C		
11	Pruebas de funcionamiento en banco incluyendo calentamiento en un alternador del mismo tipo y potencia.	VDE/IEC/EN	C	2	
12	Pruebas de funcionamiento en bancon con ensayo de rutina sin carga del resto de generadores iguales.	VDE/IEC/EN	C	3	
13	Control de temperaturas de cojinetes	s/Procedimiento	C		
14	Strip-test de tapas de cojinetes para examen visual del estado de cojinetes después de los ensayos en carga para generadores igual ó superior a 500 KVA	s/Procedimiento o planos	C		
15	Dimensiones generales y tolerancias de los extremos de ejes	s/Planos	O		
16	Limpieza, calidad de pintura, espesor y adherencia	s/Procedimiento UNE-EN ISO 2409	O		
17	Marcado de identificación	s/Notas de Guía	C		
18	Protocalos y dossier de Calidad del Fabricante.		Δ		
19	Acta de Conformidad	s/Procedimeitno	C		

1 En ausencia de niveles de defectos aceptables establecidos por ingeniería del fabricante, aplicará el nivel B de UNE-EN ISO 5817

2 Los ensayos en un Alternador de cada tipo serán como sigue:

a) Mediad de resistencia devanados en frío.
b) Tensión en vacío
c) Calentamiento a plena carga.
d) Pérdidas totales.
e) Rendimiento a 1/2, 3/4 y 4/4 carga.
F) Regulación de tensión a 1/2, 3/4 y 4/4 carga.
g) Forma de Onda.
h) Rigidez Dieléctrica.
i) Nivel de Aislamiento.
j) Nivel de Ruidos.
k) Vibraciones Axiales y Radiales.
l) Verificación sondas en devanados y cojinetes
m) Comprobación Placa Características

3 Los ensayos de rutina serán los siguientes:

a) Medida resistencia devanados en frío
b) Tensión en vacío
c) Rigidez Dieléctrica.
D) Nivel de Aislamiento.

Apéndice 3 ACTAS DE LAS PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA.

- Acta de pruebas con aire de pérdida de presión en conducciones en lámina libre.
- Acta de pruebas con agua de pérdida de volumen en conducciones en lámina libre.
- Acta de pruebas de caída de presión o pérdida de agua en conducciones bajo presión con golpe de ariete calculado.
- Acta de pruebas de caída de presión o pérdida de agua en conducciones bajo presión con golpe de ariete estimado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ACTA DE PRUEBAS CON AIRE DE PÉRDIDA DE PRESIÓN EN CONDUCCIONES EN LÁMINA LIBRE

SUBDIRECCIÓN:

ÁREA: FECHA:

OBRA:

CONTRATISTA:

DIRECTOR DE OBRA:

PROMOTOR:

CÓDIGO DE MANÓMETRO UTILIZADO:

ASISTENTES:

D. En representación de:

D. En representación de:

D. En representación de:

PRUEBA CON AIRE DE PÉRDIDA DE PRESIÓN

(Según UNE-EN 1610. Apartado 13.2)

A: Presión Máxima de Diseño, MDP, en atmósferas (atm)
B: Presión de prueba de la red, STP, en atmósferas (atm) según **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**
C: Caída de presión real medida en tiempo de prueba, en atmósferas (atm)
L: Longitud, en metros (m)
Ø: Diámetro, en milímetros (mm)

CRITERIO DE VALIDEZ C ≤ ΔP (Según tabla siguiente)

Tramo	Tubería			Prueba		Presión (atm)			Observaciones
	Ø (mm)	Material	L (m)	Tiempo (min)	Método	A	B	C	

FIRMAS

Nota: Se adjuntará al Acta un croquis indicativo del tramo de tubería sobre el que se realiza la prueba.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ACTA DE PRUEBAS CON AGUA DE PÉRDIDA DE VOLUMEN EN CONDUCCIONES EN LÁMINA LIBRE

SUBDIRECCIÓN:

ÁREA: FECHA:

OBRA:

CONTRATISTA:

DIRECTOR DE OBRA:

PROMOTOR:

CÓDIGO DE MANÓMETRO UTILIZADO:

ASISTENTES:

D. En representación de:

D. En representación de:

D. En representación de:

PRUEBA CON AGUA DE PÉRDIDA DE VOLUMEN

(Según UNE-EN 1610. Apartado 13.3)

A: Presión Máxima de Diseño, MDP, en atmósferas (atm)
B: Presión de prueba de la red, STP, en atmósferas (atm)

Máxima: 0,50 atm
Mínima: 0,10 atm

C: Caída de presión real medida en una hora, en atmósferas (atm)
L: Longitud, en metros (m)
Ø: Diámetro, en milímetros (mm)
ΔV: Volumen final suministrado, en litros (l)
$\Delta V_{máx}$: Pérdida admisible, en litros (l)

CRITERIO DE VALIDEZ $\Delta V \leq \Delta V_{máx}$

Tramo	Tubería			Presión (atm)			Volumen (l)		Observaciones
	Ø (mm)	Material	L (m)	A	B	C	ΔV	$\Delta V_{máx}$	

FIRMAS

Nota: Se adjuntará al Acta un croquis indicativo del tramo de tubería sobre el que se realiza la prueba.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ACTA DE PRUEBAS DE CAÍDA DE PRESIÓN O PÉRDIDA DE AGUA EN CONDUCCIONES BAJO PRESIÓN CON GOLPE DE ARIETE CALCULADO

SUBDIRECCIÓN:
ÁREA: FECHA:

OBRA:
CONTRATISTA:
DIRECTOR DE OBRA:
PROMOTOR:

CÓDIGO DE MANÓMETRO/CAUDALÍMETRO UTILIZADO:

ASISTENTES:

D. En representación de:
D. En representación de:
D. En representación de:

PRUEBA DE CAÍDA DE PRESIÓN O PÉRDIDA DE AGUA PARA GOLPE DE ARIETE CALCULADO (Según UNE-EN 805. Apartado 11.3)

Ø: Diámetro (mm)
L: Longitud del tramo de conducción en prueba (m)

A: Presión Máxima de Diseño, MDPc, con golpe de ariete calculado (MPa)
B: Presión de prueba de la red, STP, con golpe de ariete calculado (MPa)

$$STP = MDPc + 0,1$$

C: Caída de presión real medida en una hora (MPa)

ΔV: Volumen final suministrado (l)
$\Delta V_{máx}$: Pérdida admisible (l)

$$\Delta V_{max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left(\frac{1}{E_W} + \frac{ID}{e \cdot E} \right)$$

V	Volumen del tramo de conducción en prueba (l)
ΔP	Caída admisible de presión durante la prueba (0,02 MPa)
E	Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)
E_W	Módulo de compresibilidad del agua ($2,1 \cdot 10^3$ MPa)
ID	Diámetro interior de la conducción (mm)
e	Espesor nominal de la conducción (mm)
1,2	Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción

CRITERIOS DE VALIDEZ

Prueba de caída de presión: $C \leq 0,02$ MPa
Prueba de pérdida de agua: $\Delta V \leq \Delta V_{máx}$

Tramo	Tubería			Presión (MPa)			Volumen (l)		Observaciones
	Material	Ø (mm)	L (m)	A	B	C	ΔV	$\Delta V_{máx}$	

FIRMAS

Nota: Se adjuntará al Acta un croquis indicativo del tramo de tubería sobre el que se realiza la prueba.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ACTA DE PRUEBAS DE CAÍDA DE PRESIÓN O PÉRDIDA DE AGUA EN CONDUCCIONES BAJO PRESIÓN CON GOLPE DE ARIETE ESTIMADO

SUBDIRECCIÓN:
ÁREA: FECHA:

OBRA:
CONTRATISTA:
DIRECTOR DE OBRA:
PROMOTOR:

CÓDIGO DE MANÓMETRO/CAUDALÍMETRO UTILIZADO:

ASISTENTES:

D. En representación de:
D. En representación de:
D. En representación de:

PRUEBA DE CAÍDA DE PRESIÓN O PÉRDIDA DE AGUA PARA GOLPE DE ARIETE ESTIMADO

(Según UNE-EN 805. Apartado 11.3)

Ø: Diámetro (mm)
L: Longitud del tramo de conducción en prueba (m)

A: Presión Máxima de Diseño, MDPa, con golpe de ariete estimado (MPa)
B: Presión de prueba de la red, STP, con golpe de ariete estimado (MPa)
El menor de los valores siguientes:
STP = MDPa + 0,5
STP = MDPa x 1,5
C: Caída de presión real medida en una hora (MPa)

ΔV: Volumen final suministrado (l)
$\Delta V_{máx}$: Pérdida admisible (l)

$$\Delta V_{max} = 1{,}2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left(\frac{1}{E_W} + \frac{ID}{e \cdot E} \right)$$

V	Volumen del tramo de conducción en prueba (l)
ΔP	Caída admisible de presión durante la prueba (0,02 MPa)
E	Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)
E_W	Módulo de compresibilidad del agua ($2{,}1 \cdot 10^3$ MPa)
ID	Diámetro interior de la conducción (mm)
e	Espesor nominal de la conducción (mm)
1,2	Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción

CRITERIOS DE VALIDEZ

Prueba de caída de presión: $C \leq 0{,}02$ MPa
Prueba de pérdida de agua: $\Delta V \leq \Delta V_{máx}$

Tramo	Tubería			Presión (MPa)			Volumen (l)		Observaciones
	Material	Ø (mm)	L (m)	A	B	C	ΔV	$\Delta V_{máx}$	

FIRMAS

Nota: Se adjuntará al Acta un croquis indicativo del tramo de tubería sobre el que se realiza la prueba.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ANEJO 18.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Índice

1. OBJETO 5
2. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE 6
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 8
4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA 10
5. DEFINICIONES 15
6. CONTENIDO DEL DOCUMENTO 17
7. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS 18
7.1 Estimación de RCD de Nivel I 19
7.2 Estimación de RCD de Nivel II 19
7.2.1 RCD de Nivel II generados en fase de demolición 19
7.2.2 RCD de Nivel II generados en fase de construcción 22
8. GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS 27
8.1 Medidas de carácter general 27
8.2 Medidas para la minimización y prevención de residuos 27
8.3 Medidas de segregación in situ 28
8.4 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de residuos 29
8.4.1 Previsión de operaciones de reutilización 34
8.4.2 Previsión de operaciones de valorización 34
8.5 Medidas de gestión ambiental de residuos peligrosos 35
9. INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 37
10. DESTINO FINAL DE RESIDUOS GENERADOS 40
10.1 Destino final de RCD de Nivel I 40
10.2 Destino final de RCD de Nivel II 41
10.3 Destino final de los Residuos Urbanos (RU) 41
10.4 Destino final de los Residuos Peligrosos (RP) 41
10.5 Instalaciones próximas a las obras 45
11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS 46
11.1 Con carácter general 46
11.1.1 Gestión de residuos de construcción y demolición 46
11.1.2 Obligaciones de los agentes intervinientes 46

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

11.1.3 Constitución y devolución de la fianza 48
11.1.4 Certificación de los medios empleados 49
11.1.5 Control documental 49
11.2 Con carácter particular 50
11.2.1 Limpieza de las obras 50
11.2.2 Promoción de las medidas de reutilización y valoración de los residuos 50
11.2.3 Adquisición de materiales 50
11.2.4 Almacenamiento y manipulación de materiales 51
11.2.5 Depósito de residuos de construcción y demolición 51
11.2.6 Separación de residuos de construcción y demolición 52
11.2.7 Destino final de los residuos de construcción y demolición 52
11.2.8 Residuos peligrosos 53
11.2.9 Residuos químicos 54
11.2.10 Residuos urbanos 54

12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 55

APENDICES

Apéndice 1 DEPÓSITOS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Apéndice 2 GESTORES DE RCD AUTORIZADOS POR LA COMUNIDAD DE MADRID

Apéndice 3 RUTA RCD PRÓXIMOS A LA OBRA

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

1. OBJETO

El Estudio de Gestión de Residuos tiene como objeto establecer las medidas, equipamiento y personal necesario para la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos sólidos o líquidos generados en las obras, con el fin de proteger la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de las obras deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia.

Se entiende por Residuo de Construcción y Demolición (RCD), según el Real Decreto 105/2008, 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 (derogada por la Ley 22/2011, de 28 de julio) se genere en una obra de construcción o demolición.

Los residuos se clasifican en dos grandes grupos: residuos no peligrosos y residuos peligrosos. La mayor parte de los residuos que se generan en actividades de construcción y demolición se incluyen dentro del primer grupo. Su recogida de una forma no selectiva o una mala gestión provoca la mezcla de distintos tipos de residuos que pueden dar lugar a residuos peligrosos en su conjunto, impidiendo su aprovechamiento posterior o su envío a vertederos sin barreras de protección adecuadas al tipo de residuo que reciben.

Este estudio servirá, asimismo, de base al contratista que resulte adjudicatario de las obras para la redacción del Plan de Gestión de Residuos, que deberá presentar al Director de Obra previo inicio de la misma. Éste deberá indicar cómo llevar a cabo las obligaciones que le correspondan con relación a los Residuos de Construcción y Demolición que se vayan a producir en obra conforme al Artículo 5 del Real Decreto 105/2008.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

2. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

La redacción del presente documento se realiza conforme a lo establecido en 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, y se determinan las obligaciones y responsabilidades de los productores y poseedores de los mismos, al objeto de garantizar una correcta gestión de los residuos generados durante los trabajos de las obras del Proyecto.

De acuerdo con lo previsto en este Real Decreto, la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid se regula conforme a la Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

Entre las obligaciones que se imponen al productor de residuos destaca la inclusión en el Proyecto de obra de un Estudio de Gestión de los Residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto de los residuos generados, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del Proyecto.

Complementando a este Real Decreto, se considera lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, cuyo objeto es regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene asimismo como objetivo regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.

El Real Decreto 105/2008 es de aplicación a los residuos de construcción y demolición con excepción de:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
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.

Las medidas previstas en el Real Decreto 105/2008, salvo lo referido en el artículo 4.1.a), no serán aplicables a los excedentes generados en excavaciones y demoliciones de obras de titularidad pública, a los que será de aplicación lo previsto en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Asimismo, a los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

Se tendrá en consideración lo establecido en la Orden APM/1007/2017 para aquellos casos en los que se planifique la utilización de materiales naturales excavados en obras distintas a aquéllas en las que se generaron y en operaciones de relleno, sin necesidad de que se solicite autorización de gestor de residuos por parte de las personas físicas o jurídicas que llevarán a cabo operaciones de valorización.

Por otra parte, señalar que los residuos de construcción y demolición que tengan la consideración de peligrosos se regirán por su legislación específica.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objeto del presente Proyecto consiste en la construcción de una minicentral hidroeléctrica en la base de la presa de El Atazar con el fin de aprovechar energéticamente el vertido de los caudales ecológicos de la presa.

El proyecto constructivo incluye de forma genérica, las siguientes actuaciones:

- Construcción del edificio de la minicentral, el cual incluirá además el propio grupo turbina-generador, celdas eléctricas, transformador, cuadros, líneas y demás componentes eléctricos, así como una pequeña sala de control.

- Construcción del tramo de conducción forzada desde la derivación existente en la conducción actual del caudal ecológico hasta la turbina.

- Desvío de la conducción actual de vertido de caudal ecológico. Se plantea la prolongación de la conducción actual por el pasillo existente en la margen derecha del cuenco amortiguador de los desagües de fondo, hasta sobrepasar el vertedero que lo separa del cuenco amortiguador del canal de descarga de los desagües de medio fondo. La válvula actual de regulación de accionamiento oleohidráulico será sustituida por una nueva válvula de regulación tipo Howell-Bunger con accionamiento eléctrico emplazada en el nuevo punto de vertido.

  Además, esta conducción también dispone en la actualidad de una válvula de compuerta manual la cual también será sustituida por una nueva válvula de compuerta de accionamiento eléctrico.

  Las dos válvulas existentes que serán desmontadas, así como el grupo oleohidráulico, no serán desechadas, sino que quedarán guardadas por el Canal para un futuro uso. Sin embargo, el circuito oleohidráulico incluido el aceite será desechado convenientemente.

- Línea de evacuación media tensión 20kV desde la minicentral hasta el futuro centro de transformación en coronación. Su trazado discurre en canaleta por la losa de hormigón aguas abajo de la presa hasta el estribo derecho por donde sube hasta coronación, se cruzará la carretera de coronación (M-133) mediante perforación hidráulica bajo la misma y posteriormente discurrirá hasta el futuro centro de transformación, canalizada en superficie y protegida mediante un prisma de hormigón.

  Cabe resaltar que el futuro centro de transformación ha sido diseñado en el ámbito de otro proyecto cuya ejecución está prevista antes de la minicentral.

- Línea de comunicaciones de fibra óptica y armario de comunicaciones en la sala de control de la presa. El trazado de la línea de fibra óptica coincidirá con la línea de evacuación de media tensión hasta las cercanías del centro de transformación donde se bifurcará y trascurrirá adosado al muro en la margen derecha del embalse hasta la sala de control.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Otras actuaciones auxiliares. Principalmente se contempla la instalación de una nueva escalera metálica adosada al canal de descarga de los desagües de medio fondo de la presa, la cual dará acceso al edificio de la minicentral tanto durante las obras como en su posterior explotación.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

Legislación europea

- Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente (DOUE núm. 155, de 12 de junio de 2019).
- Comunicación de la Comisión (2018/C 124/01) - Orientaciones técnicas sobre la clasificación de los residuos
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DOUE núm. 370, de 30 de diciembre de 2014
- Reglamento (UE) N.º 1357/2014 de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (DOUE núm. 365, de 19 de diciembre de 2014).
- Directiva 2008/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, relativa a la protección del medio ambiente mediante el Derecho penal (DOUE núm. 328, de 6 de diciembre de 2008).
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (DOUE núm. 312, de 19 de noviembre de 2008) y sus modificaciones posteriores incluidas en la Directiva 2015/1127, de 10 de julio (DOUE núm. 184, de 11 de julio de 2015), el Reglamento 2017/997, de 8 de junio (DOUE núm. 184, de 11 de julio de 2015) y la Directiva 2018/851, de 30 de mayo (DOUE núm. 150, de 14 de junio de 2018).
- Reglamento (CE) N.º 1272/2008 del Parlamento y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 (DOUE núm. 353, de 31 de diciembre de 2008)
- Reglamento (CE) N.º 669/2008 de la Comisión, de 15 de julio de 2008, por el que se completa el anexo IC del Reglamento (CE) N.º 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos (DOUE núm. 188, de 16 de julio de 2008).
- Reglamento (CE) N.º 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativo a los traslados de residuos (DOUE núm. 190, de 12 de julio de 2006).
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales (DOUE núm. 143, de 30 de abril de 2004).
- Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE (DOUE núm. 11, de 16 de enero de 2003).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Decisión 2000/532/CE de la Comisión de 3 de mayo de 2000 que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra A) del Artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la decisión 84/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del Artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos (DOUE núm. 226, de 3 de mayo de 2000).
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos (DOUE núm. 182, de 26 de abril de 1999) y sus modificaciones posteriores incluidas en el Reglamento 1882/2003, de 29 de septiembre (DOUE núm. 284, de 31 de octubre de 2003), la Directiva 2011/97, de 5 de diciembre de 2011 (DOUE núm. 328, de 10 de diciembre de 2011) y la Directiva 2018/850, de 30 de mayo (DOUE núm. 150, de 14 de junio de 2018).
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases (DOUE núm. 365, de 31 de diciembre de 1994) y sus modificaciones posteriores incluidas en la Directiva 2004/12, de 11 de febrero (DOUE núm. 47, de 18 de febrero de 2004), la Directiva 2005/20, de 9 de marzo (DOUE núm. 70, de 16 de marzo de 2005), la Directiva 2015/720, de 29 de abril (DOUE núm. 115, de 6 de mayo de 2015) y la Directiva 2018/852, de 30 de mayo (DOUE núm. 150, de 14 de junio de 2018).

Legislación nacional

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE núm. 85, de 9 de abril de 2022).
- Real Decreto 27/2021, de 19 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos, y el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (BOE núm. 17, de 20 de enero de 2021).
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE núm. 187, de 8 de julio de 2020).
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE núm. 171, de 19 de junio de 2020).
- Real Decreto 293/2018, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el Registro de productores (BOE núm. 122, de 19 de mayo de 2018).
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron (BOE núm. 254, de 21 de octubre de 2017).
- 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 (BOE núm. 176, de 25 de julio de 2017).
- Real Decreto 20/2017, de 20 de enero, sobre los vehículos al final de su vida útil (BOE núm. 18, de 21 de enero de 2017).
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación (BOE núm. 316, de 31 de diciembre de 2016).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022 (BOE núm. 297, de 12 de diciembre de 2015).
- 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 (BOE núm. 251, de 20 de octubre de 2015).
- Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE núm. 177, de 25 de julio de 2015).
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (BOE núm. 45, de 21 de febrero de 2015).
- Resolución de 20 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de diciembre de 2013, por el que se aprueba el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020 (BOE núm. 20, de 23 de enero de 2014).
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de Medio Ambiente (BOE núm. 305, de 20 de diciembre de 2012).
- Real Decreto-Ley 17/2012, de 4 de mayo, de Medidas Urgentes en materia de Medio Ambiente (BOE núm. 108, de 5 de mayo de 2012).
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH) (BOE núm. 266, de 4 de noviembre de 2008).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE núm. 38, de 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 106/2008 de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE núm. 37, de 12 de febrero de 2008).
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril (BOE núm. 54, de 4 de marzo de 2006).
- 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 (BOE núm. 86, de 11 de abril de 2006).
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero (BOE núm. 11, de 13 de enero de 2006).
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre gestión de neumáticos fuera de uso (BOE núm. 2, de 3 de enero de 2006).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE núm. 15, de 18 de enero de 2005).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE núm. 54, de 4 de marzo de 2003).
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases (BOE núm. 104, de 1 de mayo de 1998).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases (BOE núm. 99, de 25 de abril de 1997).
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991).

Legislación autonómica

- Resolución de 4 de enero de 2019, del Director General de Medio Ambiente y Sostenibilidad, mediante la que se da publicidad a la aprobación de la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024, conforme a lo establecido en el apartado segundo del artículo 26 de la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOCM núm. 14, de 17 de enero de 2019).
- Resolución de 31 de octubre de 2018, del Director General de Medio Ambiente y Sostenibilidad de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se acuerda hacer público la Declaración Ambiental Estratégica de la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024), promovido por la Comunidad de Madrid (Expediente: 10-UB2-00195.2/2018, SIA 18/183) (BOCM núm. 277, de 20 de noviembre de 2018).
- Acuerdo de 27 de noviembre de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024 (BOCM núm. 290, de 5 de diciembre de 2018).
- Orden 2305/2014, de 3 de noviembre, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifican los Anexos del Decreto 193/1998, de 20 de noviembre, por el que se regula, en la Comunidad de Madrid, la utilización de lodos de depuradora en agricultura, para adecuarlo a las necesidades informativas de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOCM núm. 25, de 30 de enero de 2015).
- Orden de 7 de noviembre de 2012, de la Consejería de Economía y Hacienda de la Comunidad de Madrid, por la que se establece la obligación de presentación y pago por vía telemática a través de Internet del impuesto sobre residuos, modelo 670 (BOCM núm. 217, de 13 de noviembre de 2012).
- Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 186, de 7 de agosto de 2009).
- Orden 568/2007, de 30 de marzo, de la Consejería de Sanidad y Consumo, por la que se acuerda la uniformidad de los servicios para la gestión y eliminación de residuos sanitarios específicos y se declara de gestión centralizada su contratación. (BOCM núm. 95, de 23 de abril de 2007. Corrección de errores en BOCM núm. 95, de 23 de abril de 2007).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 76, de 31 de marzo de 2003).
- Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos (BOCM núm. 76, de 31 de marzo de 2003).
- Orden 1279/2000, de 22 de marzo, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se desarrolla la regulación de la Tasa por eliminación de residuos urbanos o municipales en Instalaciones de Transferencia o Eliminación de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 73, de 27 de marzo de 2000).
- Decreto 83/1999, de 3 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se regulan las actividades de producción y de gestión de residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad de Madrid. (BOCM núm. 139, de 14 de junio de 1999. Corrección de errores en BOCM núm. 154, de 1 de julio de 1999).
- Decreto 4/1991, de 10 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOCM núm. 29, de 4 de febrero de 1991).

Otra documentación de referencia

- Catálogo de residuos utilizables en la construcción. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Fomento (http://www.cedexmateriales.es/).
- Manual de Minimización y Gestión de los Residuos en las Obras de Construcción y Demolición. Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea para el Proyecto Life 98/351.
- Plan de Gestión de Residuos en las obras de construcción y demolición. Institut de Tecnología de la Construcció de Catalunya (ITeC).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

5. DEFINICIONES

Los residuos se definen según el Artículo 2 de la Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, como:

- **Residuo**: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.
- **Residuos domésticos**: residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias, que no se generen como consecuencia de la actividad propia del servicio o industria.
- **Residuo peligroso**: residuo que presenta una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I y aquél que sea calificado como residuo peligroso por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte. También se comprenden en esta definición los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos, a no ser que se demuestre que no presentan ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I.
- **Residuo de construcción y demolición**: residuos generados por las actividades de construcción y demolición.

Conforme al Artículo 2 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se define:

- **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 (derogada por la Ley 22/2011), 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.

Se define **obra de construcción o demolición** como la actividad consistente en:

- La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerta, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
- 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

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

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 identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición conforme a la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid:

- **Residuos de construcción y demolición de Nivel I**: Residuos generados de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras. Se trata, por tanto, de tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- **Residuos de construcción y demolición de Nivel II**: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción que no son aptos para ser utilizados en procesos de restauración directamente.

Teniendo en cuenta las definiciones anteriores, los residuos de construcción y demolición de Nivel I no son, por lo tanto, residuos en un sentido estricto, al tratarse de material pétreo no contaminado que puede ser reutilizado en otras obras como material de relleno, en la restauración de áreas degradada, en el sellado de vertederos, etc.

Los residuos de Nivel II se suelen subclasificar a su vez, en residuos de naturaleza pétrea, no pétrea y potencialmente peligrosos. La gestión de estos residuos puede llevarse a cabo mediante segregación en la obra de los distintos materiales y posterior entrega a gestores autorizados; o entregándolos a una empresa de clasificación autorizada. En éstas se separan residuos valorizables y no valorizables. La parte no valorizable se destina a vertedero autorizado.

Los agentes intervinientes en la gestión de residuos se definen conforme al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, como:

- **Productor de residuos de construcción y demolición**:

  1º. 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 y demolición.

  2º. 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.

- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos a excepción de los trabajadores por cuenta ajena.

Se define gestor de residuos conforme a la Ley 07/2022, de 8 de abril:

- **Gestor de residuos:** la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

6. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Atendiendo a lo estipulado en el artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente documento cuyo contenido se detalla a continuación:

1. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER).
2. Medidas de minimización y prevención de residuos generados en la obra.
3. Medidas para la separación de los residuos en obra.
4. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
5. Prescripciones técnicas en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
6. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

7. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

Los Residuos de Construcción y Demolición generados son los señalados a continuación de la Lista Europea de Residuos (LER), establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, y posteriormente adoptada por la Ley 07/2022, de 8 de abril.

En las obras objeto del presente Proyecto se estima que se generarán por su origen los siguientes tipos de residuos:

- RCD de Nivel I (No peligrosos)
  - Residuos procedentes de la excavación
- RCD de Nivel II (No peligrosos, peligrosos y residuos urbanos)
  - Residuos generados por las demoliciones
  - Residuos procedentes de las obras

No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y que requieran, por tanto, un tratamiento especial.

Conforme a las actividades proyectadas, los principales residuos generados en el proyecto serán:

- El movimiento de tierras por la excavación a la salida de la perforación en coronación par el paso de la línea de evacuación de la energía y la línea de fibra óptica, y el pequeño tramo en zanja del trazado propio de la línea de fibra óptica. La excavación para la salida de la perforación será parcialmente rellenada con materiales procedentes de la propia excavación.

- Demolición de hormigón para la ejecución de la minicentral, las conducciones y sus dados de anclaje, así como la perforación en coronación par el paso de la línea de evacuación de la energía y la línea de fibra óptica.

- En la futura ubicación de la minicentral se va a desmantelar parcialmente el conducto de acero que lleva en su interior los cables de señal de la válvula de regulación actual y del caudalímetro, así como el propio cable de señal de la válvula de regulación.

- Adicionalmente, se va desmantelar el grupo oleohidráulico y su circuito asociado. El grupo será almacenado por el Canal de Isabel II para futuros usos, pero tanto el circuito de conducciones de acero como el aceite interior serán trasladados a una planta de tratamiento autorizada.

- Por último, se va a desmontar un tramo de barandilla y la escalera de tramex sobre la válvula de compuerta. La barandilla será parcialmente remplazada en el límite del nuevo relleno, pero el material sobrante será gestionado como residuo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

En los apartados siguientes se especifican los tipos de residuos estimados según su procedencia y se cuantifican en peso y volumen.

7.1 Estimación de RCD de Nivel I

El volumen de las tierras y piedras limpias de excavación se obtiene directamente de las mediciones efectuadas en el Proyecto.

A.1 RCD NIVEL I				
1.1 TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Código LER	**Descripción**	**Volumen (m^3)**	**Densidad tipo (t/m^3)**	**Peso (t)**
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificaciones en el código 17 05 03	58.70	2.00	117.39
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05			
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07			

7.2 Estimación de RCD de Nivel II

7.2.1 RCD de Nivel II generados en fase de demolición

Los residuos de construcción y demolición generados por las demoliciones necesarias para ejecutar el presente Proyecto se han obtenido directamente de las mediciones del Proyecto.

En la siguiente tabla se lista los residuos generados por las actividades de demolición:

Código LER	**Descripción**	**Volumen (m^3)**	**Densidad tipo (t/m^3)**	**Peso (t)**
A.2 RCD NIVEL II				
2.1 RCD NATURALEZA PÉTREA				
1. Arena, grava y otros áridos				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07			
01 04 09	Residuos de arena y arcilla			
2. Hormigón				
17 01 01	Hormigón	123.09	2	246.17
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
17 01 02	Ladrillos			
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos			

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Código LER	Descripción	Volumen (m^3)	Densidad tipo (t/m^3)	Peso (t)
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06			
4. Piedra				
17 09 04	RCD mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03			
2.2 RCD NATURALEZA NO PÉTREA				
1. Asfalto				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	4.56	1.85	8.44
2. Madera				
17 02 01	Madera			
3. Metales				
17 04 01	Cobre, bronce, latón			
17 04 02	Aluminio			
17 04 03	Plomo			
17 04 04	Zinc			
17 04 05	Hierro y Acero	0.60	7.75	4.66
17 04 06	Estaño			
17 04 07	Metales mezclados			
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0.01	1.5	0.016
4. Papel				
20 01 01	Papel			
5. Plástico				
17 02 03	Plástico			
6. Vidrio				
17 02 02	Vidrio			
7. Yeso				
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01			
8. Envases				
15 01 01	Envases de papel y cartón			
15 01 02	Envases de plástico			
15 01 03	Envases de madera			
15 01 04	Envases metálicos			
2.3 RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS				
1. Basuras				
20 02 01	Residuos biodegradables			
20 03 01	Mezcla de residuos municipales			
2. Potencialmente peligrosos y otros				

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Código LER	Descripción	Volumen (m^3)	Densidad tipo (t/m^3)	Peso (t)
01 04 07	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos			
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes			
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas			
13 02 05	Aceites usados (minerales no clonados de motor…)	0.01	0.8	0.008
13 07 03	Hidrocarburos con agua			
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes			
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas			
15 01 11	Aerosoles vacíos			
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas			
16 01 07	Filtros de aceite			
16 06 01	Baterías de plomo			
16 06 03	Pilas que contienen mercurio			
17 01 06	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas (SP's)			
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas			
17 03 01	Mezclas bituminosas que contiene alquitrán de hulla			
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados			
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas			
17 04 10	Cables que contiene hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's			
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas			
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas			
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 17 06 01 y 17 06 03			
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto			
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's			

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Código LER	Descripción	Volumen (m^3)	Densidad tipo (t/m^3)	Peso (t)
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio			
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's			
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's			
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			
20 01 21	Tubos fluorescentes			

7.2.2 RCD de Nivel II generados en fase de construcción

Para estimar el volumen de los residuos generados por las obras, se ha tomado como referencia el "Plan de Gestión de Residuos en las obras de construcción y demolición", obra editada por ITeC (Institut de Tecnología de la Construcció de Catalunya).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Relación m^3 residuo / m^2 construido	
Fase de estructuras	0,01500 m^3/ m^2 construido (encofrado de madera)
	0,00825 m^3/ m^2 construido (encofrado metálico)
Fase de cerramientos	0,05500 m^3/ m^2 construido
Fase de acabados	0,05000 m^3/ m^2 construido
Total	**0,1200 m^3/ m^2 construido**

Tipo de construcción	Superficie (m^2)	m^3/ m^2	Volumen aparente (m^3)	Densidad tipo (t/m^3)	Peso (t)
Edificio minicentral hidroeléctrica	160	0.12	19.2	2.24	43.01

Para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, se han tenido en cuenta los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición media en peso de los RCD que van a sus vertederos (Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006) en ausencia de datos más contrastados.

Según el citado Plan Nacional, los porcentajes en peso son los siguientes:

RESIDUO	PORCENTAJE EN PESO
Escombros	75%
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	54%
Hormigón	12%
Piedra	5%
Arena, grava y otros áridos	4%
Madera	4%
Vidrio	0,5%
Plástico	1,5%
Metales	2,5%
Asfalto	5%
Yeso	0,2%
Papel	0,3%
Basura	7%
Otros	4%

Por lo tanto, el volumen de RCD's generados será:

Código LER	Descripción	% peso	Volumen (m^3)	Densidad tipo (t/m^3)	Peso (t)
A.2 RCD NIVEL II					
2.1 RCD NATURALEZA PÉTREA					
1. Arena, grava y otros áridos					

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Código LER	Descripción	% peso	Volumen (m^3)	Densidad tipo (t/m^3)	Peso (t)
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	5%	0.90	2.4	2.15
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	4%	1.15	1.5	1.72
2. Hormigón					
17 01 01	Hormigón	12%	2.58	2	5.16
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
17 01 02	Ladrillos				
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos				
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	54%	9.68	2.4	23.22
4. Piedra					
17 09 04	RCD mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03				
2.2 RCD NATURALEZA NO PÉTREA					
1. Asfalto					
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	5%	0.90	2.4	2.15
2. Madera					
17 02 01	Madera	4%	0.95	1.82	1.72
3. Metales					
17 04 01	Cobre, bronce, latón				
17 04 02	Aluminio				
17 04 03	Plomo				
17 04 04	Zinc				
17 04 05	Hierro y Acero	2.50%	0.14	7.75	1.08
17 04 06	Estaño				
17 04 07	Metales mezclados				
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10				
4. Papel					
20 01 01	Papel	0.30%	0.17	0.75	0.13
5. Plástico					
17 02 03	Plástico	1.50%	0.48	1.34	0.65
6. Vidrio					
17 02 02	Vidrio	0.50%	0.09	2.5	0.22
7. Yeso					
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	0.20%	0.04	2.33	0.09
8. Envases					
15 01 01	Envases de papel y cartón				

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Código LER	Descripción	% peso	Volumen (m^3)	Densidad tipo (t/m^3)	Peso (t)
15 01 02	Envases de plástico				
15 01 03	Envases de madera				
15 01 04	Envases metálicos				
2.3 RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS					
1. Basuras					
20 02 01	Residuos biodegradables	7%	6.02	0.5	3.01
20 03 01	Mezcla de residuos municipales				
2. Potencialmente peligrosos y otros					
01 04 07	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos				
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes				
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas				
13 02 05	Aceites usados (minerales no clonados de motor…)				
13 07 03	Hidrocarburos con agua				
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes				
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas				
15 01 11	Aerosoles vacíos				
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas				
16 01 07	Filtros de aceite				
16 06 01	Baterías de plomo				
16 06 03	Pilas que contienen mercurio				
17 01 06	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas (SP's)				
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas				
17 03 01	Mezclas bituminosas que contiene alquitrán de hulla				
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados				

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Código LER	Descripción	% peso	Volumen (m^3)	Densidad tipo (t/m^3)	Peso (t)
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas				
17 04 10	Cables que contiene hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's				
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas				
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas				
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas				
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 17 06 01 y 17 06 03				
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto				
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's				
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio				
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's				
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's				
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	4%	1.15	1.5	1.72
20 01 21	Tubos fluorescentes				
	TOTAL	100%	24.22		43.01

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

8. GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS

8.1 Medidas de carácter general

En cumplimiento del Artículo 8 de la Ley 07/2022de residuos y suelos contaminados, se establece la siguiente jerarquía de gestión de residuos:

a) Prevención.
b) Preparación para la reutilización.
c) Reciclado.
d) Otro tipo de valorización, incluida la valorización energética.
e) Eliminación.

Se designará un responsable de residuos para el conjunto de las obras, que se encargará de la coordinación en la gestión general de los residuos.

Se llevará un registro de los residuos, en el que se indicará las cantidades, naturaleza, tipo de gestión realizada, destino final, incidencias, etc.

Aquellos residuos que sean entregados a un transportista autorizado para que se haga cargo de su traslado a una empresa de gestión de residuos, darán lugar a la cumplimentación de la correspondiente Hoja de Control y Seguimiento, de acuerdo con la Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

A partir del 1 de julio de 2022, los productores iniciales de residuos peligrosos estarán obligados a disponer de un plan de minimización que incluya las prácticas que van a adoptar para reducir la cantidad de residuos peligrosos generados y su peligrosidad. El plan estará a disposición de las autoridades competentes, y los productores deberán informar de los resultados cada cuatro años a la comunidad autónoma donde esté ubicado el centro productor.

Quedan exentos de esta obligación los productores iniciales de residuos peligrosos que generen menos de 10 toneladas al año en cada centro productor, las empresas de instalación y mantenimiento, y los productores iniciales que dispongan de certificación Eco-Management and Audit Scheme (en adelante «EMAS») u otro sistema equivalente, que incluya medidas de minimización de este tipo de residuos, constando la información correspondiente en la declaración ambiental validada.

8.2 Medidas para la minimización y prevención de residuos

Se señala a continuación el conjunto de medidas adoptadas al objeto de reducir:

- La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de su vida útil.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.
- El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.

OPERACIONES PARA LA MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN	
X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD.
X	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
X	Aligeramiento de los envases.
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas...
X	Optimización de la carga en los pallets.
X	Suministro a granel de productos.
X	Concentración de los productos.
X	Utilización de materiales con mayor vida útil.
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
	Otros

8.3 Medidas de segregación in situ

En base al Artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades descritas en la tabla siguiente.

Residuo	Peso según Artículo 5.5 (t)	Estimación en peso (t)	Segregación en obra
Hormigón	80.00	84.6	Obligatoria
Ladrillos, tejas, cerámicos	40.00	23.2	No Obligatoria
Metales	2.00	5.8	Obligatoria
Madera	1.00	1.7	Obligatoria
Vidrio	1.00	0.2	No Obligatoria
Plásticos	0.50	0.6	Obligatoria
Papel y cartón	0.50	0.1	No Obligatoria

La separación en fracciones de los residuos de construcción y demolición se llevará a cabo preferentemente dentro de la obra.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se 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, se deberá obtener del gestor de la instalación la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en nombre del poseedor de residuos, la obligación recogida en el presente apartado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

A continuación, se señalan las medidas para la segregación in situ previstas en el presente Proyecto.

OPERACIONES PARA LA SEGREGACIÓN IN SITU	
X	Reserva de espacio en la obra para depositar las diferentes fracciones de residuos.
X	Identificación de cada contenedor/saco con el tipo de residuo al que estén destinados.
X	Previsión de contenedores/sacos para depositar las diferentes fracciones de residuos.
X	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos.
	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej.: pétreos; madera; metales; plásticos, cartón y envases; orgánicos; peligrosos).
	Otros

8.4 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de residuos

En este apartado se incluyen las medidas de reutilización, valorización y eliminación de los residuos de construcción y demolición procedentes de la obra.

Tal y como se define en la Ley 07/2022y el Manual de Minimización y Gestión de los Residuos en las Obras de Construcción y Demolición, elaborado por la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea para el Proyecto Life 98/351, se entiende por reutilización, valorización y eliminación las siguientes actuaciones:

- **Reutilización**

  Cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos. Se trata, por lo tanto, de recuperar elementos constructivos completos aplicando las mínimas transformaciones posibles.

  La reutilización no solo reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero si con pequeñas trasformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

- **Valorización**

  Cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.

  En consecuencia, se trata de actuaciones orientadas a dar valor a los elementos y materiales constituyentes de los residuos derivados de la construcción con el fin de aprovechar las materias, subproductos y substancias que estos contienen.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Son operaciones de separación selectiva en el mismo lugar en el que se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización pueden ser realizadas en ese mismo lugar o en otros más específicos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- **Eliminación**

  Cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.

A continuación, se incluyen consideraciones de carácter general respecto a la reutilización y valorización de distintos materiales de obra.

- **Residuos procedentes de la excavación y demolición**

  La tierra superficial se puede emplear para la formación del paisaje artificial de la propia obra u otra distinta: urbanización de las zonas verdes, jardines y parques y lugares en que se prevé la plantación de vegetación. También se puede emplear para la restauración de suelos contaminados, en rellenos de tierras, en terraplenes y en la reposición de perfiles de canteras abandonadas.

  Esta clase de tierra se puede mezclar con otros materiales para ampliar la gama de productos resultantes y sus potenciales aplicaciones potenciales, tales como mejorar su composición con la adición de arena, fertilizantes o cortezas de árbol trituradas.

  Es imprescindible el almacenamiento cuidadoso de las tierras de manera que no exista peligro de contaminación con otros residuos, no se permita la circulación de vehículos y no se formen pilas de una altura superior a dos metros que dañe su estructura. Una vez almacenada, sólo debe ser movida para reutilizarla, porque los movimientos causan su deterioro.

- **Materiales naturales excavados**

  Los materiales naturales excavados se pueden emplear para uso propio dentro de la misma obra en operaciones de colmatación o relleno y en otras obras distintas a aquellas donde se generaron en el caso de existir excedentes, conforme a la Orden APM/1007/2017. Las operaciones podrán consistir en:

  - La colmatación de zonas o de huecos de un emplazamiento con el fin de mejorar el terreno para el ejercicio de sus funciones en actividades constructivas tales como obras de urbanización u otras similares.
  - Operaciones de relleno, cuyo objeto es la utilización de residuos idóneos con fines de rehabilitación del terreno afectado por las actividades de las industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamientos de caminos o vías pecuarias.

  Es imprescindible asegurarse que las tierras no han sido contaminadas por usos anteriores o por las actividades desarrolladas sobre ellas.

- **Hormigón y obras de fabrica**

  Se pueden emplear en obras de edificación como árido para hormigón, para la formación del paisaje de las zonas ajardinadas comunes o como sub-bases de carreteras y relleno de terraplenes de forma, que se ahorre en el uso áridos naturales y se reduzcan los impactos asociados al transporte de los residuos al vertedero.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- **Asfalto y betún**

  Las aplicaciones del aglomerado asfáltico son diversas: para repavimentar, en bordes de carreteras o para relleno de agujeros y blandones. No obstante, para reutilizar o reciclar aglomerado asfáltico es necesario mantener la calidad del material, separándolo de otros residuos que lo pueden contaminar. Se debe prever por lo tanto de un área específica donde almacenarlo y extremar las precauciones para que no se mezcle con otros residuos.

  Cuando se extrae el asfalto del firme de la carretera hay que hacerlo de manera que quede separada la capa superficial de asfalto de otras inferiores en las que está mezclado con otros materiales. Con posterioridad, los residuos necesitarán un pretratamiento que consiste en triturarlo hasta conseguir un material de tamaño uniforme antes de reciclarlo en nuevas mezclas.

- **Metales**

  Existe una demanda permanente de metales y una industria de transformación adecuada que permite una adecuada reutilización de los metales.

  Para facilitar su reciclado, es necesario almacenarlos correctamente, separándolos de los restantes residuos y realizando una segregación selectiva de cada tipo de metal. El metal no férrico debe separase del metal férrico, dado que el valor residual varía significativamente.

- **Madera**

  Existen varias alternativas de valorización para los residuos de madera: desde la reutilización directa como elementos de arquitectónicos, a la valorización energética mediante su combustión controlada. Es imprescindible almacenar correctamente los residuos de madera dado que se consigue evitar la contaminación o los daños sufridos por el contacto con otros residuos y la pudrición de la madera, que puede convertir el residuo en no inerte. En particular debe ser protegida de la lluvia, para impedir que aumente su contenido de humedad y sea atacada por microorganismos y evitar la mezcla con otros residuos inertes que reducirán su capacidad de reciclaje.

  Los productos para el tratamiento de madera considerados nocivos para la salud, convierten los residuos de madera en un material peligroso para determinadas aplicaciones. Por otro lado, si la madera ha sido infectada por insectos, puede ser necesario someterla a un tratamiento antes de reutilizarla. Asimismo, la inclusión de piezas metálicas en la madera dificulta la recuperación y transformación de los residuos de madera, por lo tanto, deben ser extraídos previamente.

- **Plásticos**

  En el sector de la construcción se producen pequeñas cantidades de plásticos, en lugares muy dispersos y se suelen presentar en malas condiciones (suciedad, presencia de otros residuos, etc.) lo que impide un correcto aprovechamiento de los mismos.

A continuación, se adjunta una tabla con las posibilidades de tratamiento y valorización de los principales residuos de construcción.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

RESIDUO	VALOR MATERIAL	PROCESAMIENTO	PRODUCTOS OBTENIDOS	DESTINO DE LOS MATERIALES
Ladrillos (LER 17 01 02)	SI	Planta de reciclado de RCD	Áridos ligeros	➢ Hormigones ligeros sin finos y morteros. ➢ Hormigón no ligero en masa y armado, si el ladrillo de origen es suficientemente denso. ➢ Fabricación de productos de construcción. ➢ Camas de asiento de tuberías. ➢ Relleno en firmes de infraestructura deportiva, paisajismo y jardinería.
Tejas y materiales cerámicos (LER 17 01 03)	SI	Planta de reciclado de RCD	Áridos ligeros	➢ Hormigones ligeros sin finos y morteros. ➢ Camas de asiento de tuberías. ➢ Relleno en firmes de infraestructura deportiva, paisajismo y jardinería.
Materiales pétreos (Incluyen LER 17 01 03)	SI	Machacadora (Reducción del 50% de su volumen)	Áridos ligeros	➢ Reutilización en obra (relleno de ajardinamiento de las zonas verdes adyacentes)
Hormigón (LER 17 01 01)	SI	Planta de reciclado de RCD	Zahorras, gravas y arenas	➢ Bases y subbases de carreteras, drenajes, camas de asiento de tuberías y suelos seleccionados. ➢ Hormigón en masa y armado, morteros. ➢ Fabricación de cemento. ➢ Fabricación de otros productos de construcción.
Madera (LER 20 01 38) Metales (LER 20 01 40) Papel y cartón (LER 20 01 01)	SI	Reutilización en obra Empresas recicladoras	Madera. Conglomerado. Combustible.	➢ Almacenamiento en obra y en contenedores. Clasificación en función de las posibilidades de valorización. ➢ Reutilización en la propia obra. ➢ Recogida por parte del propio suministrador. ➢ Reciclados chamarileros en el caso de los metales.
Mezclas o Fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contengan sustancias peligrosas. (LER 17 01 06*)	NO	Tratamiento fisicoquímico-vertedero	No se obtienen productos útiles	➢ Destino a vertedero controlado.
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas anteriormente (LER 17 01 07*)	SI	Planta de reciclado de RCD	Áridos y materiales para obras	➢ Explanaciones, rellenos, sellado de vertederos. ➢ Hormigón para rellenos en masa, hormigón de limpieza.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

A continuación, se exponen las medidas de adecuación ambiental asociadas a la reutilización, puesta en valor y de eliminación a aplicar para la protección del medio ambiente, de aplicación a las actividades a desarrollar en la obra.

8.4.1 Previsión de operaciones de reutilización

Se señalan en la tabla siguiente las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN PREVISTAS	DESTINO INICIAL PREVISTO
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación, dragado y lodos bentoníticos.	Interno
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	Externo
	Reutilización de materiales cerámicos.	Externo
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	Externo
X	Reutilización de materiales metálicos.	Interno
	Otros	

8.4.2 Previsión de operaciones de valorización

Se señalan a continuación las operaciones previstas para la valorización de los residuos.

	OPERACIONES DE VALORIZACIÓN PREVISTAS
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado y a planta de reciclado.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	Recuperación o regeneración de disolventes.
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
X	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE.
	Otros

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

8.5 Medidas de gestión ambiental de residuos peligrosos

En cumplimiento de la Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados, los productores de residuos peligrosos deben separar y no mezclar éstos, así como envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión.

Es recomendable que haya coincidencia geográfica en la ubicación de la zona habilitada para el mantenimiento de la maquinaria y equipos, y la destinada al almacenamiento de los residuos considerados peligrosos.

Se debe evitar transportar este tipo de residuos dentro de la obra o en sus proximidades. De hacerlo se tomarán las medidas necesarias que garanticen que no se producirán caídas de carga, derrames, etc.

El etiquetado de los envases o contenedores que contienen residuos peligrosos será conforme al Artículo 21 d) y e) de la Ley 07/2022.

Los productores de residuos peligrosos deberán cumplir las obligaciones recogidas en el Artículo 38 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid:

- Separar y almacenar adecuadamente los residuos y no mezclarlos.
- Envasar y etiquetar los recipientes de forma correcta de acuerdo con la normativa establecida.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y del destino de los mismos. Este registro, que contendrá los datos correspondientes a los últimos 5 años, deberá permanecer en el centro productor a disposición de la autoridad competente.
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuada gestión.
- Presentar una Memoria anual de actividades ante la Consejería competente en materia de medio ambiente en la que se deberán especificar, como mínimo, la cantidad de residuos peligrosos producidos, así como la naturaleza y el destino de los mismos (No será exigible para los Pequeños Productores de Residuos Peligrosos).
- Realizar y presentar cada dos años a la Consejería competente en materia de medio ambiente una Auditoría Ambiental realizada por una de las Entidades inscritas en el Registro de Entidades de Control Ambiental. La Auditoría, cuyo contenido se establecerá reglamentariamente, incluirá al menos la evaluación del grado de cumplimiento de los condicionantes de la autorización, del Plan de Autocontrol y del Estudio de Minimización. Asimismo, incluirá la información económica derivada de las responsabilidades de naturaleza medioambiental, entendiéndose por éstas las surgidas por actuaciones para prevenir, reducir o reparar el daño sobre el medio ambiente, determinadas por una disposición legal o contractual o por una obligación implícita o tácita. Esta obligación no será exigible a las empresas adheridas con carácter voluntario al Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medio Ambientales (EMAS) (No será exigible para los Pequeños Productores de Residuos Peligrosos).
- Informar inmediatamente a la Consejería competente en materia de medio ambiente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
- Presentar con carácter cuatrienal a la Consejería competente en materia de medio ambiente un Estudio de minimización de los residuos peligrosos por unidad producida, comprometiéndose a reducir la generación de aquéllos en la medida de sus posibilidades, siempre que los residuos se generen en un proceso de producción.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Adoptar "buenas prácticas" que permitan reducir la producción de residuos peligrosos.

Se intentará, en la medida de lo posible, realizar las operaciones de mantenimiento de la maquinaria en talleres concertados con algún gestor de residuos autorizado, exigiendo comprobantes a los operarios de cada máquina. Si ello no fuera posible, se realizarán en el parque de maquinaria, en una zona especialmente habilitada para este fin. Con objeto de minimizar las consecuencias de los vertidos accidentales de sustancias contaminantes que se produzcan en esta zona auxiliar de obra, con la posible afección al sistema hidrológico y los suelos, se estudiará la pertinencia de la adopción de todas o de alguna de las siguientes medidas:

- Se impermeabilizará su superficie mediante la construcción de losas de hormigón.
- Se ejecutarán a lo largo de todo su perímetro cunetas impermeabilizadas, que desaguarán a una balsa de decantación dotada de sistema de retención de sustancias contaminantes.
- Dicha balsa se instalará en el punto más bajo de la zona auxiliar.
- Al final de las obras se desmantelarán estas instalaciones, restaurando su estado inicial.

Si fuera necesario almacenar residuos en la propia zona de obras, se construirá para ello una caseta en un lugar adecuado, perfectamente señalizada, donde se almacenarán los residuos peligrosos generados. El almacenamiento no excederá nunca los seis meses, realizándose siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad, sin fugas o roturas. Una vez llenos se cerrarán herméticamente a la espera de que un transportista autorizado pase a recogerlos, para remitirlos a gestor autorizado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

9. INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

El recinto de las obras deberá disponer de un punto limpio donde se depositarán los residuos para su gestión por un gestor autorizado. Éstos estarán diseñados acordes al objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales sobrantes.

Para cada punto limpio se definirá su zona de influencia, se dotará de señalización adecuada y, en su caso, se organizará el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal, etc.). El área de influencia abarcará el conjunto de la obra o actividad. En cada una se procederá a señalar los puntos de recogida en número y distancia suficientes para facilitar la utilización de los puntos limpios y facilitar el transporte hasta ellos.

El punto limpio para el presente proyecto se ubica en la coronación de la presa, en el estribo derecho, junto a la caseta de obra.

Para los residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consistirá en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de residuo y contiguos a las áreas más características del Proyecto. Los contenedores podrán ser de tipo urbano para facilitar la descarga.

Los contenedores serán seleccionados en función de la clase, volumen y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo. Estos dispositivos serán, en cualquier caso, impermeables.

Según la movilidad se distinguirán dos clases de contenedores: aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco movibles, y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad.

Los contenedores que alberguen residuos peligrosos deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados y con capacidad para soportar la presión mecánica de los contenedores.

Para un fácil y correcto funcionamiento de los puntos limpios, se potenciará la distinción visual, colocando contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

Se propone el siguiente sistema de colores:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

COLOR CONTENEDOR		CONTENIDO DEL CONTENEDOR
	Verde	Vidrio
	Azul	Papel y cartón
	Amarillo	Envases y plásticos
	Marrón	Madera
	Blanco	Residuos orgánicos
	Rojo	Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, tóner, absorbentes
	Morado	Pilas alcalinas y pilas botón
	Gris	Metal

La ubicación de los puntos limpios coincidirá, preferentemente, con las áreas del parque de maquinaria e instalaciones de obra, así como en aquellas áreas destacables por una actividad importante y prolongada además de aquellas que así se determine.

Como mínimo, se establecerá un punto limpio en las áreas citadas con los siguientes contenedores:

- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
- Contenedor estanco para envases y recipientes plásticos.
- Contenedor abierto para maderas.
- Contenedores con tapa para residuos orgánicos.
- Depósitos estancos, techados y etiquetados preparados para residuos peligrosos.
- Contenedor estanco sobre terreno preparado para residuos inertes.

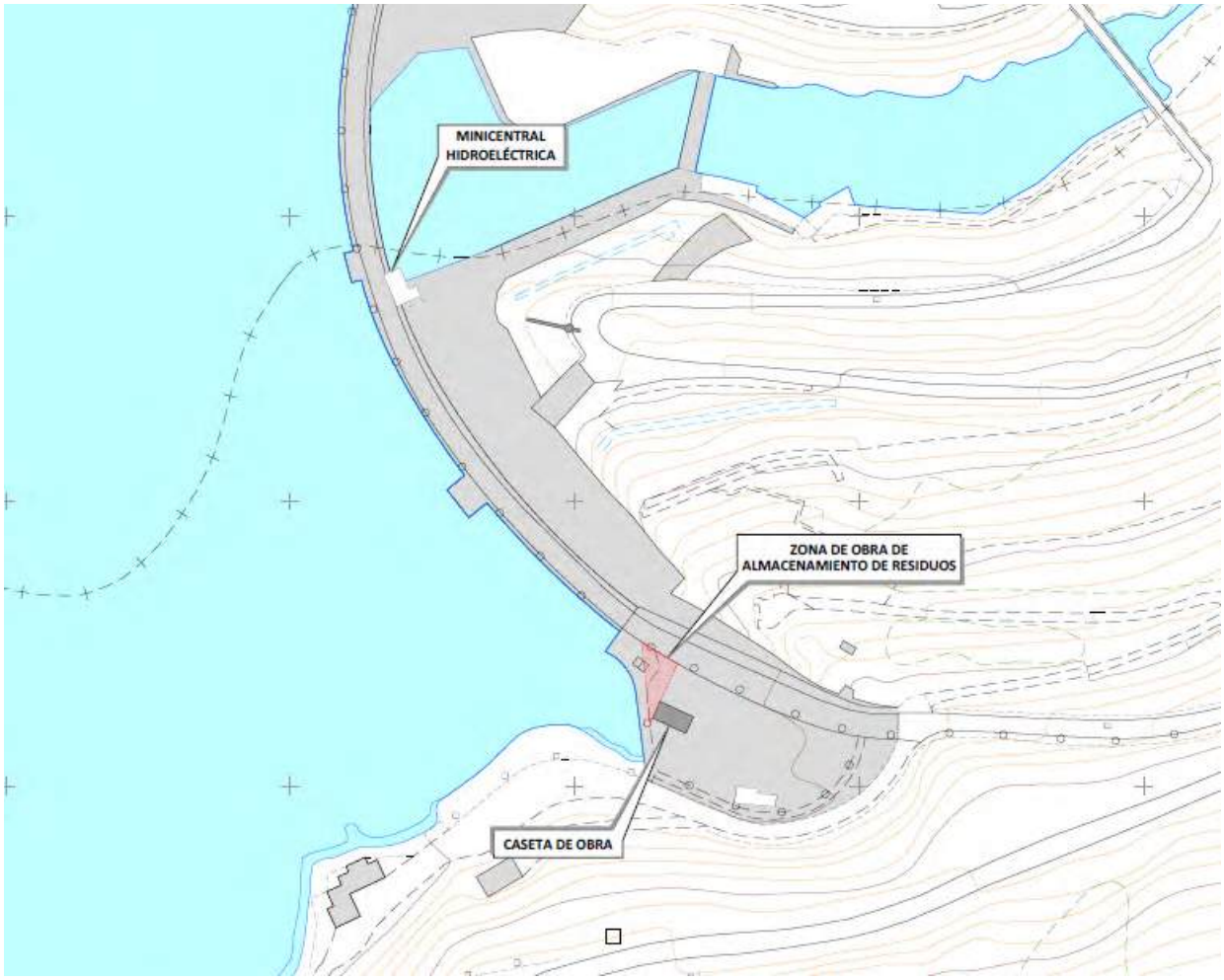
Cada contenedor definirá una zona de acción o influencia donde se distribuirán, uniformemente y según los requerimientos de la obra, un número suficiente de grupos de depósitos menores (puntos de recogida). Los puntos de recogida deberán localizarse de manera que ofrezcan una máxima funcionalidad y eficiencia. La recogida de los residuos acumulados en los puntos de retirada y su traslado a los puntos limpios contará con personal y medios específicos para esta tarea. El correcto funcionamiento de este sistema no descarta una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada, directa o indirectamente. Con carácter general, al término de la vida útil de cada punto limpio o al terminar la obra, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

En cualquier caso, se cumplirán la normativa vigente de retirada de basuras urbanas dentro del servicio de recogida periódico y selectivo, de forma que todos los residuos sean gestionados por gestor autorizado. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización de los puntos limpios antes descritos.

El perímetro del punto limpio estará vallado siendo impermeabilizada la superficie coincidente con el parque de maquinaria y zonas susceptibles de generar riesgos de contaminación del suelo o las aguas subterráneas.

Las instalaciones auxiliares contarán además con el oportuno sistema de recogida de aguas de escorrentía que las conduzca a la balsa de decantación y desengrasado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.



Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

10. DESTINO FINAL DE RESIDUOS GENERADOS

10.1 Destino final de RCD de Nivel I

Los posibles destinos finales para los excedentes de tierras y residuos inertes, a los que sean de aplicación, serán, en orden de preferencia:

- Reutilización en la propia obra.
- Huecos de los frentes agotados de las canteras y yacimientos utilizados en las obras o próximos al ámbito de actuación.
- Como rellenos en obras públicas realizadas en el entorno del ámbito de actuación.
- Valorización por gestor autorizado.
- Depósito en vertedero de inertes, localizado lo más próximo posible de las obras.

En aplicación de lo dispuesto en 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, se procederá durante las obras la clasificación de los residuos procedentes de la excavación y su traslado una vez clasificados en fracciones, según dicho real decreto, a una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición.

Conforme a la Orden 2726/2009, de 16 de julio, se prohíbe el depósito en vertederos de RCD susceptibles de valorizar que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento.

La Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron, será de aplicación a los residuos no peligrosos consistentes en suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados procedentes de obras de construcción o demolición incluidas en el código LER 17 05 04. Quedan excluidos, por lo tanto, los materiales que se encuentren mezclados con otros distintos a materiales naturales y aquellos que procedan de suelos que hayan soportado alguna de las actividades potencialmente contaminantes definidas en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero.

Estos materiales sólo podrán utilizarse, en operaciones de valorización en sustitución de otros materiales que no sean residuos cumpliendo la misma función en:

a) Obras de construcción, consistentes en la colmatación de zonas o de huecos de un emplazamiento con el fin de mejorar el terreno para el ejercicio de sus funciones en actividades constructivas tales como obras de urbanización u otras similares, incluido la construcción de obras de tierra como terraplenes y similares.
b) Operaciones de relleno, cuyo objeto es la utilización de residuos idóneos con fines de rehabilitación del terreno afectado por las actividades de las industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamientos de caminos o vías pecuarias.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

El productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados estará obligado a entregarlos bien a una entidad o empresa registrada de conformidad con lo establecido en el Artículo 5 de la citada orden o a gestionarlos de conformidad con lo establecido en el artículo 20.1 a) y 20.1 b) de la Ley 07/2022, de 28 de julio. La entrega de materiales naturales excavados por parte de los productores o poseedores iniciales deberá acreditarse documentalmente en ambos casos.

10.2 Destino final de RCD de Nivel II

Los residuos de construcción y demolición de Nivel II serán conducidos a una planta de tratamiento autorizada para este tipo de residuos existentes en la Comunidad Autónoma de Madrid.

10.3 Destino final de los Residuos Urbanos (RU)

Como primera opción en la elección de la zona de depósito de los residuos sólidos urbanos durante la obra será aquel vertedero controlado que designen las entidades locales (Ayuntamientos, Comunidad Autónoma de Madrid). Serán segregados y almacenados en recipientes específicos según tipos, que serán ubicados en un lugar específico del punto limpio habilitado, accesible para los vehículos de transporte de los servicios de limpieza municipales, para que así puedan proceder a su retirada.

Se contratarán los servicios de empresas transportistas o gestoras de residuos autorizadas por la Comunidad Autónoma de Madrid que se estimen convenientes para la labor de retirada, en la zona de obra, de los residuos urbanos generados que no puedan ser retirados por los servicios de limpieza municipales, en razón de sus especiales características o tamaño.

Por lo que se refiere a las aguas negras generadas en el campamento de obra, se aprovechará la red de saneamiento de la ciudad. Así, se conectarán los desagües del campamento de obra a la red de saneamiento, solicitando a tal fin los oportunos permisos y aplicando todas las medidas de seguridad que garanticen una correcta gestión medioambiental de las aguas negras.

10.4 Destino final de los Residuos Peligrosos (RP)

Para la eliminación de la zona de obras de los residuos generados durante las actuaciones se contratarán los servicios de una empresa autorizada para la gestión de residuos tóxicos y peligrosos en la Comunidad Autónoma de Madrid.

Se pedirá al gestor autorizado un resguardo que justifique la transmisión de dichos residuos.

En la siguiente tabla se indica el destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables generados:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

A.1 RCD NIVEL I				
1.1 TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Código LER	**Descripción**	**Tratamiento**	**Destino**	**Peso (t)**
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificaciones en el código 17 05 03		Planta Tratamiento	40.89
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05			
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07			
A.2 RCD NIVEL II				
2.1 RCD NATURALEZA PÉTREA				
1. Arena, grava y otros áridos				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta Tratamiento	2.15
01 04 09	Residuos de arena y arcilla		Planta Tratamiento	1.72
2. Hormigón				
17 01 01	Hormigón		Planta Tratamiento	251.33
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
17 01 02	Ladrillos			
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos			
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06		Planta Tratamiento	23.22
4. Piedra				
17 09 04	RCD mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03			
2.2 RCD NATURALEZA NO PÉTREA				
1. Asfalto				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01		Planta Tratamiento	10.59
2. Madera				
17 02 01	Madera		Planta Tratamiento	1.72
3. Metales				
17 04 01	Cobre, bronce, latón			
17 04 02	Aluminio			
17 04 03	Plomo			
17 04 04	Zinc			
17 04 05	Hierro y Acero		Planta Tratamiento	5.74

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Código LER	Descripción	Tratamiento	Destino	Peso (t)
17 04 06	Estaño			
17 04 07	Metales mezclados			
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		Planta Tratamiento	0.01
4. Papel				
20 01 01	Papel		Planta Tratamiento	0.13
5. Plástico				
17 02 03	Plástico		Planta Tratamiento	0.65
6. Vidrio				
17 02 02	Vidrio		Planta Tratamiento	0.22
7. Yeso				
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01		Planta Tratamiento	0.09
8. Envases				
15 01 01	Envases de papel y cartón			
15 01 02	Envases de plástico			
15 01 03	Envases de madera			
15 01 04	Envases metálicos			
2.3 RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS				
1. Basuras				
20 02 01	Residuos biodegradables		Planta Tratamiento	3.01
20 03 01	Mezcla de residuos municipales			
2. Potencialmente peligrosos y otros				
01 04 07	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos			
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes			
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas			
13 02 05	Aceites usados (minerales no clonados de motor…)		Planta Tratamiento	0.01
13 07 03	Hidrocarburos con agua			
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes			
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas			
15 01 11	Aerosoles vacíos			

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Código LER	Descripción	Tratamiento	Destino	Peso (t)
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas			
16 01 07	Filtros de aceite			
16 06 01	Baterías de plomo			
16 06 03	Pilas que contienen mercurio			
17 01 06	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas (SP's)			
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas			
17 03 01	Mezclas bituminosas que contiene alquitrán de hulla			
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados			
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas			
17 04 10	Cables que contiene hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's			
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas			
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas			
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 17 06 01 y 17 06 03			
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto			
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's			
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio			
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's			
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's			
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		Planta Tratamiento	1.72
20 01 21	Tubos fluorescentes			

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

10.5 Instalaciones próximas a las obras



1. Vertederos urbanos

- Vertedero urbano de Colmenar Viejo, URBASER.

Carretera de San Agustín km 13, Colmenar Viejo.

2. Gestores de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

- Planta RCD de Clasificación y Almacenamiento de Buitrago de Lozoya. Comunidad de Madrid – Medio Ambiente.

Carretera M137 Gandullas, km 0,250. 28730 Buitrago de Lozoya, Madrid.

- Planta RCD de Colmenar Viejo, Cespa Gestión de Residuos, S.A.

Carretera San Agustín de Guadalix km 13, 28770 Colmenar Viejo, Madrid.

- Planta RCD y Depósito Controlado El Molar, Comunidad de Madrid – Medio Ambiente.

Camino de los Barrancos 41, 28710 El Molar, Madrid.

- Planta RCD de Guadalix, Horgesol, S.L.

Carretera Colmenar Viejo, parcela 39 y 274, POL.24, 28794 Guadalix de la Sierra, Madrid.

- Planta RCD Moralzarzal, GEDESMA, S.A.

Carretera M608 Cerceda km 34, 28411 Moralzarzal, Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

11.1 Con carácter general

11.1.1 Gestión de residuos de construcción y demolición

La gestión de residuos se ejecutará conforme al Real Decreto 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos, establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre, y posteriormente adoptada por la Ley 07/2022, de 8 de abril.

La segregación, tratamiento o gestión de residuos se ejecutará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas autorizadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones por las que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Será de aplicación la legislación y normativa establecida en el capítulo correspondiente del presente documento. Dicha legislación y normativa, así como sus futuras actualizaciones o disposiciones que las sustituyan deberán ser consideradas.

11.1.2 Obligaciones de los agentes intervinientes

Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos conforme a la legislación vigente.

Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición

Inclusión en el Proyecto de obra de un Estudio de Gestión de los Residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto de los residuos generados, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del Proyecto.

Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición

La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma 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, una vez aprobado por la Dirección de Obra y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando no proceda a gestionar los residuos 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.

Se deberá registrar en documento fehaciente la entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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

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

Deberá llevar a cabo la separación en fracciones en la obra cuando, de forma individualizada, se supere la cantidad prevista en el Real Decreto 105/2008.

El poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión, y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Por otro lado, el contratista que resulte adjudicatario de las obras procederá a realizar o modificar la comunicación previa ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde tengan su sede social, según la Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Obligaciones del gestor de residuos de construcción y demolición

En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, deberá llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

Deberá poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición, incluyendo la información necesaria para su adecuado tratamiento.

11.1.3 Constitución y devolución de la fianza

Conforme al Real Decreto 105/2008, en el caso de obras sometidas a licencia municipal, se deberá constituir ante el Ayuntamiento donde se ejecute la obra, una fianza, o garantía financiera equivalente, que garantice una correcta gestión.

De acuerdo con la Orden 2726/2009 el productor de residuos deberá depositar una fianza basada en el presupuesto del estudio de gestión de residuos del Proyecto, siempre y cuando los Servicios Técnicos Municipales consideren que garantiza suficientemente la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición.

La devolución de la misma se llevará a cabo según lo establecido en la citada Orden previa solicitud del interesado y tras la acreditación documental de la correcta gestión de los residuos generados en la obra:

- Si el gestor está autorizado por la Comunidad de Madrid para realizar actividades de valorización o eliminación de residuos de construcción y demolición, se debe adjuntar únicamente el certificado que figura en el Anejo II de la Orden, suscrito por la instalación de gestión en la que se entregaron los residuos.
- Cuando se trate de una instalación autorizada por la Comunidad de Madrid que realice operaciones distintas a la valorización o eliminación de residuos de construcción y demolición, deberán presentarse también, necesariamente, los certificados emitidos por los gestores autorizados que hayan realizado las operaciones subsiguientes de valorización o eliminación a que fueron destinados los residuos de construcción y demolición, en los que deberán figurar, como mínimo, los datos que figuran en el Anejo II.1 de la citada Orden.
- Cuando la instalación de gestión se localice fuera de la Comunidad de Madrid deberá aportarse, además:
  - Copia compulsada de la autorización de gestor de residuos correspondiente a dicha instalación emitida por la Comunidad Autónoma correspondiente.
  - Acreditación documental de que el productor ha remitido al órgano competente en materia de medio ambiente de la Comunidad de Madrid copia de:
    - Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición.
    - Certificados acreditativos de su correcta gestión, de acuerdo con los modelos que figuran en los Anejos II y II.1.
    - La factura correspondiente al coste de tratamiento de los residuos, en la que figuren desglosados los costes unitarios de las operaciones de gestión a las que se han sometido los mismos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

11.1.4 Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista que resulte adjudicatario de las obras proporcionar a la Dirección de Obra los certificados de los contenedores, así como del destino final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

11.1.5 Control documental

Conforme a la Orden 2726/2009, con carácter previo a la realización de operaciones de valorización in situ de residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, el poseedor de residuos deberá formalizar la inscripción en el "*Registro de actividades de valorización in situ de residuos de construcción y demolición*". Para ello debe suministrar al organismo de la Comunidad de Madrid que ostente las competencias en materia de residuos la siguiente información:

- Datos del poseedor que realiza las operaciones de valorización in situ.
- Datos de la obra donde se pretende realizar la valorización in situ.
- Datos de la valorización in situ: descripción de la tecnología empleada, localización y superficies destinadas a acopios, maquinaria e instalaciones auxiliares, relación de medios materiales y personales, fecha prevista de comienzo, estimación de los tipos y cantidades de residuos a tratar y destino previsto del material obtenido y de los residuos (peligrosos y no peligrosos) generados como consecuencia del tratamiento.
- Certificación de la dirección facultativa de la obra de que las actividades de valorización de residuos propuestas se ajustan a lo establecido en el proyecto de obra y de la aprobación de los medios previstos para dicha valorización in situ.

Una vez finalizada la realización de las operaciones de valorización in situ el poseedor deberá remitir al organismo de la Comunidad de Madrid que ostente las competencias en materia de residuos la siguiente información:

- Fecha de finalización del tratamiento.
- Tipos y cantidades de residuos tratados.
- Destino del material obtenido.
- Destino de los residuos (peligrosos y no peligrosos) generados como consecuencia del tratamiento.

Se llevará a cabo un control de los certificados y documentación acreditativa de la correcta gestión de residuos, conforme a lo establecido en la Orden 2726/2009.

Para aquellos materiales naturales excavados utilizados en operaciones de relleno en obras distintas a aquéllas en las que se generaron, se deberá aportar información sobre las operaciones de valorización conforme a la la Orden 2726/2009 y a la Orden APM/1007/2017.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

11.2 Con carácter particular

11.2.1 Limpieza de las obras

Es obligación del adjudicatario de las obras mantener limpias la zona obras y su área de influencia tanto de escombros como de materiales sobrantes y vertidos.

Se debe retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente un buen aspecto.

Para la limpieza de fin de obra se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados de forma que no se generen más residuos. Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes. La eliminación de los envases de los productos de limpieza utilizados se hará siguiendo las especificaciones productos químicos.

11.2.2 Promoción de las medidas de reutilización y valoración de los residuos

La empresa constructora que resulte adjudicataria deberá potenciar el uso de materiales reciclables o reutilizables según el Catálogo de Residuos Utilizables en la Construcción (Ministerio de Medio Ambiente).

Para ello, el adjudicatario de las obras procederá a la realización de un estudio de todos los materiales utilizados en la obra, estableciendo un Plan de Gestión para cada uno de ellos con sus posibilidades de reciclado y reutilización. Dicho Plan se presentará a la Dirección de Obra para su aprobación y se complementará con los certificados del proceso de procedencia de materiales y justificación de los mismos.

Una parte importante de estos productos tendrá su origen en los materiales derivados de las propias actividades de construcción de la empresa: maderas de encofrado, cintas de balizamiento, etc.), según el Catálogo de Residuos Utilizables en la Construcción y otros se derivarán del empleo de materiales procedentes de la propia obra.

Se promoverá la valorización de los residuos en obra. Para ello se reutilizarán o reciclarán los materiales y productos susceptibles de ser recuperados o reutilizados realizando el acopio selectivo de cierto tipo de residuos para su reutilización directa o indirecta.

11.2.3 Adquisición de materiales

Se debe prever la cantidad de materiales necesarios para le ejecución de la obra, así como planificar su uso, evitando la compra en exceso de materias primas que provoque la aparición de materiales caducados u obsoletos susceptibles de convertirse en residuos.

Se debe verificar la calidad y estado de los productos comprados, para evitar aquellos inadecuados, defectuosos o fuera de especificación, a fin de planificar adecuadamente en tiempo y forma las medidas a tomar y reducir la generación de residuos.

Se estudiará la posibilidad de utilizar materiales y productos que provengan de procesos de reciclado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Se debe dar preferencia a materiales con la menor cantidad posible de embalajes y se promocionará la comprar, en lo posible, de productos en envases fabricados con materiales reciclados, biodegradables y que pueden ser devueltos a los proveedores.

Se seleccionarán y adquirirán los productos químicos de menor agresividad (disolventes al agua, detergentes biodegradables- sin fosfatos ni cloro, limpiadores no corrosivos, etc.).

11.2.4 Almacenamiento y manipulación de materiales

En el suministro de materiales éstos deberán estar convenientemente etiquetados conforme a la legislación vigente, en especial los productos peligrosos (Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos y la Orden PRE/3/2006, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento).

Se prestará atención al transporte, manipulación y empleo de los materiales, que se realizará sin que éstos vean alteradas sus propiedades ni sufran deterioro, siguiendo las instrucciones facilitadas por el proveedor y/o fabricante.

Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte. En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.

Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar vertidos accidentales.

El almacenamiento de productos químicos deberá seguir las prescripciones establecidas en 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. El proveedor de los mismos deberá facilitar fichas técnicas de seguridad, y especificaciones técnicas de almacenamiento, eliminación y vertido residual.

Los productos peligrosos deberán estar debidamente etiquetados conforme a la al Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas identificando: producto, responsable de la comercialización, información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades.

Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

11.2.5 Depósito de residuos de construcción y demolición

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Los contenedores 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 cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, según la normativa vigente. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que en los contenedores adscritos a la obra se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Las tierras superficiales que puedan tener uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, compactación, manipulación y contaminación con otros materiales.

Los restos de lavado de canaletas y de cubas de hormigoneras serán tratados como escombros.

Los materiales naturales excavados que puedan ser objeto de reutilización en la misma obra serán acopiados en las áreas destinadas al efecto o junto al lugar de extracción.

11.2.6 Separación de residuos de construcción y demolición

En el equipo de obra deberán establecerse el medio humano, técnico y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se deberá separar en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades descritas en el Real Decreto 105/2008.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...) especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

11.2.7 Destino final de los residuos de construcción y demolición

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.

Asimismo, se deberá contratar sólo transportistas y gestores autorizados por dicha consejería, e inscritos en los registros pertinentes de la Comunidad de Madrid.

Conforme a la Orden 2726/2009, en la reutilización de los residuos de construcción y demolición de Nivel I en una obra distinta a aquella en que se han generado, o en actividades de restauración, acondicionamiento o relleno se debe exigir:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- La identificación completa de la obra o actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, y el nombre o razón social y el NIF de su titular (emisor del certificado).
- El poseedor responsable de la entrega.
- Las cantidades entregadas.
- La identificación completa e inequívoca de la obra de procedencia.
- El promotor de dicha obra, o titular de la licencia correspondiente a la misma, especificando el número de la mencionada licencia cuando esta sea preceptiva.

Adicionalmente, conforme a lo establecido en la Orden APM/1007/2017, en caso de valorización de materiales naturales excavados en operaciones de relleno y obras distintas de aquellas en que se generaron, se deberá presentar:

- Contenido de la comunicación al órgano ambiental de la Comunidad de Madrid de las operaciones de valorización a realizar. (Conforme al Anexo I de la citada Orden)
- Resumen de la actividad al órgano que recibió la comunicación de las operaciones de valorización realizadas. (Conforme al Anexo II de la citada Orden)
- Declaración responsable del productor o poseedor inicial del os materiales naturales excavados y Declaración responsable de la entidad que realiza la valorización. (Conforme al Anexo III de la citada Orden)

11.2.8 Residuos peligrosos

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

En aplicación de la legislación vigente, Ley 07/2022, en la etiqueta de los envases o contenedores que contienen residuos peligrosos figurará:

- El código y descripción del residuo, así como el código y descripción de las características de peligrosidad.
- El nombre, Asignación de Número de Identificación Medioambiental (NIMA), dirección, postal y electrónica, y teléfono del productor o poseedor de los residuos.
- La fecha en la que se inicia el depósito de residuos.
- La naturaleza de los peligros que presentan los residuos, que se indicarán mediante los pictogramas descritos en el Anexo I, sección 1.2. y en el Anexo V, del Reglamento (CE) nº 1272/2008, del Parlamento y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008 (distintivos correspondientes a la clasificación de peligros físicos, peligros para la salud y peligros para el medio ambiente).

Para el caso de residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como el Real Decreto 393/2006, 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.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

11.2.9 Residuos químicos

Los residuos químicos deberán almacenarse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.

11.2.10 Residuos urbanos

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

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se ha incluido en el presupuesto general del Proyecto, dentro del Capítulo 8. Gestión de Residuos, la valoración de esta gestión.

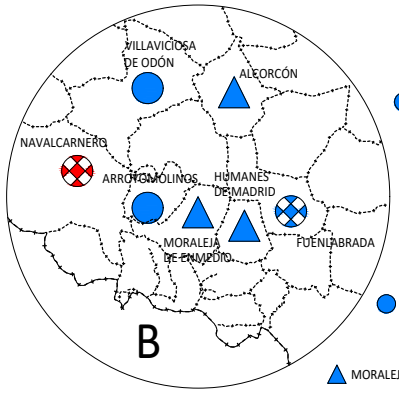
Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

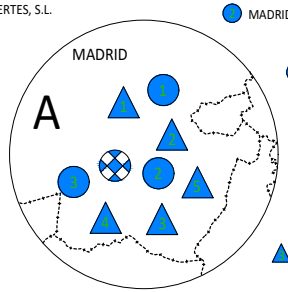
Apéndice 1 DEPÓSITOS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

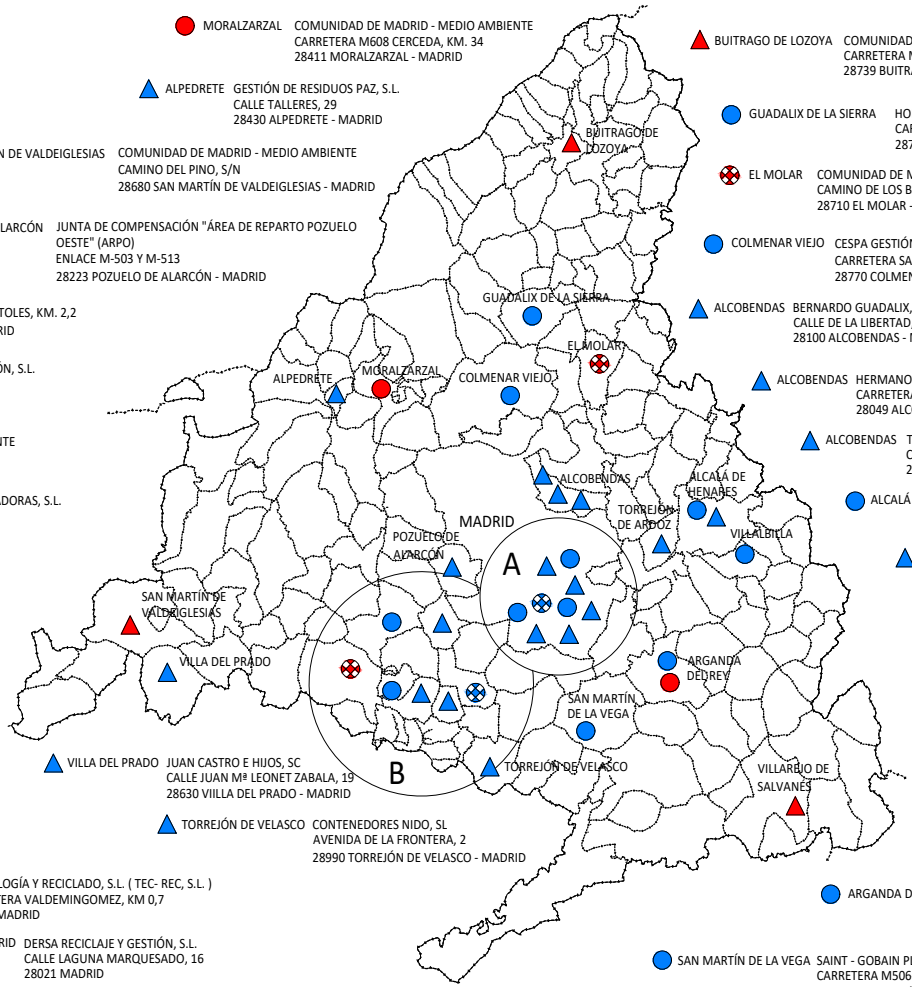
Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RCD

ÁREA DE NORMATIVA
VERSIÓN 7. SEPTIEMBRE 2021







MORALZARZAL COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE
CARRETERA M608 CERCEDA, KM. 34
28411 MORALZARZAL - MADRID

ALPEDRETE GESTIÓN DE RESIDUOS PAZ, S.L.
CALLE TALLERES, 29
28430 ALPEDRETE - MADRID

SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE
CAMINO DEL PINO, S/N
28680 SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS - MADRID

POZUELO DE ALARCÓN JUNTA DE COMPENSACIÓN "ÁREA DE REPARTO POZUELO OESTE" (ARPO)
ENLACE M-503 Y M-513
28223 POZUELO DE ALARCÓN - MADRID

VILLAVICIOSA DE ODÓN NORTOBRAMA, S.L.
CARRETERA M856 VILLAVICIOSA MOSTOLES, KM. 2,2
28670 VILLAVICIOSA DE ODÓN - MADRID

ALCORCÓN SAINT - GOBAIN DISTRIBUCIÓN CONSTRUCCIÓN, S.L.
AVENIDA AMERICA, 32
28922 ALCORCÓN - MADRID

NAVALCARNERO COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE
CARRETERA M - 600, KM. 45.7
28600 NAVALCARNERO - MADRID

ARROYOMOLINOS EUROPEA DE ALQUILER DE MÁQUINAS EXCAVADORAS, S.L.
CALLE DE CARPINTEROS, 9
28939 ARROYOMOLINOS - MADRID

MORALEJA DE ENMEDIO MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN RIFER, S.L.
LUGAR POL. IND. LOS OLIVOS, NAVE 12
28950 MORALEJA DE ENMEDIO - MADRID

HUMANES DE MADRID CONTRA, S.A.
AVENIDA DE LA INDUSTRIA, 2
28970 HUMANES DE MADRID - MADRID

FUENLABRADA CCR LAS MULAS, S.L.
CAMINO MULA, S/N
28945 FUENLABRADA - MADRID

VILLA DEL PRADO JUAN CASTRO E HIJOS, SC
CALLE JUAN Mª LEONET ZABALA, 19
28630 VIILLA DEL PRADO - MADRID

TORREJÓN DE VELASCO CONTENEDORES NIDO, SL
AVENIDA DE LA FRONTERA, 2
28990 TORREJÓN DE VELASCO - MADRID

MADRID RECICLAJES EN OBRA, S.L.
POLIGONO 5, PARCELA 14
28032 MADRID

MADRID SALMEDINA TRATAMIENTOS DE RESIDUOS INERTES, S.L.
CAMINO ACEITEROS, 101
28052 MADRID

1 MADRID TECNOLOGÍA Y RECICLADO, S.L. (TEC- REC, S.L.)
CARRETERA VALDEMINGOMEZ, KM 0,7
28051 MADRID

2 MADRID DERSA RECICLAJE Y GESTIÓN, S.L.
CALLE LAGUNA MARQUESADO, 16
28021 MADRID

3 MADRID MACOTRAN, S.L.U.
CARRETERA VILLAVERDE A VALLECAS, 277
28031 MADRID

4 MADRID MATERIALES Y AZULEJOS PETRI, S.L.
CALLE PUERTO USED, 22
28031 MADRID

5 MADRID TRANSPORTES Y CLASIFICACIÓN DE RCD, S.L.
CAMINO DE LA LEÑA, 12 SUBPARCELA 14
28031 MADRID

6 MADRID RECICLAJE Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SLU (REYCLAR)
CALLE EMBAJADORES, 458
28053 MADRID

MADRID MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN ANTICRISIS, S.L.
AVENIDA PARQUE, S/N
28052 MADRID

BUITRAGO DE LOZOYA COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE
CARRETERA M137 GANDULLAS, KM. 0,250
28739 BUITRAGO DEL LOZOLLA - MADRID

GUADALIX DE LA SIERRA HORGESOL, S.L.
CARRETERA COLMENAR VIEJO, PARCELA 39 Y 274, POL. 24
28794 GUADALIX DE LA SIERRA - MADRID

EL MOLAR COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE
CAMINO DE LOS BARRANCOS, 41
28710 EL MOLAR - MADRID

COLMENAR VIEJO CESPA GESTIÓN DE RESIDUOS, S.A.
CARRETERA SAN AGUSTÍN DE GUADALIX KM. 13
28770 COLMENAR VIEJO - MADRID

ALCOBENDAS BERNARDO GUADALIX, S.L.
CALLE DE LA LIBERTAD, 36
28100 ALCOBENDAS - MADRID

ALCOBENDAS HERMANOS SANJUAN, S.A.
CARRETERA M616, KM. 6,7
28049 ALCOBENDAS - MADRID

ALCOBENDAS TRYOB OBRAS Y SERVICIOS, S.L.
CALLE CALABAZOS, 4 - 6
28108 ALCOBENDAS - MADRID

ALCALÁ DE HENARES SURGE AMBIENTAL, S.L.
CALLE D2 SECTOR, 42
28806 ALCALÁ DE HENARES - MADRID

ALCALÁ DE HENARES SAINT - GOBAIN DISTRIBUCIÓN CONSTRUCCIÓN, S.L.
CALLE LOUIS PASTEUR, S/N
28806 ALCALÁ DE HENARES - MADRID

TORREJÓN DE ARDOZ SUMINISTRSO RUFINO NAVARRO, S.L.
CALLE AZUFRE, 2
28859 TORREJÓN DE ARDOZ - MADRID

VILLALBILLA RECICLAJES GADARAI, S.L.
CALLE JAIME FERRÁN - ISAAC PERAL, 7
28810 VILLALBILLA - MADRID

ARGANDA DEL REY COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE
CARRETERA DE VALDILECHA, KM. 4,5
28500 ARGANDA DEL REY - MADRID

ARGANDA DEL REY ASFALTOS Y CONSTRUCCIONES ELSAN, S.A.
CARRETERA POVEDA A VELILLA SAN ANTONIO, KM. 1400
28500 ARGANDA DEL REY - MADRID

SAN MARTÍN DE LA VEGA SAINT - GOBAIN PLACO IBERICA, S.A.
CARRETERA M506-KM. 36,7
28330 SAN MARTÍN DE LA VEGA - MADRID

VILLAREJO DE SALVANÉS COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE
CAMINO DE LOS TERREROS, S/N
28590 VILLAREJO DE SALVANÉS - MADRID

ACTIVIDAD	TIPO DE INSTALACIÓN	INICIATIVA PÚBLICA	INICIATIVA PRIVADA
GESTORES AUTORIZADOS PARA EL ALMACENAMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE RCD	PLANTA DE CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO	▲	▲
GESTORES AUTORIZADOS PARA LA VALORIZACIÓN Y/O ELIMINACIÓN DE RCD	PLANTA DE RECICLAJE	●	●
	PLANTA DE RECICLAJE Y DEPÓSITO CONTROLADO	⊠	⊠

Versión actualizada según listado de empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid de fecha 08 de junio de 2021.

Apéndice 2 gestores de RCD autorizados por la Comunidad de Madrid

Se adjunta link para consulta de los gestores autorizados de:

- Residuos No Peligrosos.
- Residuos Peligrosos.
- Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_InfPractica_FA&cid=1109168023638&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&pv=1142678479750

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.

Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social / Dirección del Centro	CIF / NIMA	Teléfono / Fax	Nº de Inscripción / Autorización / Alcance
ASFALTOS Y CONSTRUCCIONES ELSAN, S.A. CARRETERA POVEDA A VELILLA SAN ANTONIO, Km. 1400 28500 Arganda del Rey - Madrid	A81940371 2800008663	918700791 918700462	13G04A1400019164X VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION.

Proceso: 01 RCD NIVEL II: TRATAMIENTO DE OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.

BERNARDO GUADALIX, S.L. CALLE DE LA LIBERTAD, 36 28100 Alcobendas - Madrid	B81824872 2800013549	916621384 916423116	13G05A1400028773M ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 GESTION DE RCD

170101	HORMIGÓN.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.
200101	PAPEL Y CARTÓN

CCR LAS MULAS, S.L. CAMINO MULA, S/N 28945 Fuenlabrada - Madrid	B84550995 2800024977	686542373 660235939	B84550995/MD/21/07122 VALORIZACION (RECICLAJE) DE RCD Y ELIMINACION DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.
191212	OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.

Proceso: 02 VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

191212	OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.

CESPA GESTION DE RESIDUOS, S.A. CARRETERA SAN AGUSTIN DE GUADALIX, Km. 13 28770 Colmenar Viejo - Madrid	A59202861 2800033240	916424840 918462453	13G04A1400019919Y VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170508	BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE CARRETERA M-600 DE NAVALCARNERO A BRUNETE, 45,7 28600 Navalcarnero - Madrid	S2800192C 2800021304	918101056	13G04A1400025656Q VALORIZACION (RECICLAJE) DE RCD Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RCD'S (CLASIFICACIÓN, MACHAQUEO Y CRIBADO)

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.
191212	OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.

Proceso: 02 VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

191212	OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE CAMINO DE LOS BARRANCOS, 41 28710 El Molar - Madrid	S2800192C 2800022956	647219313	13G04A1400025477K VALORIZACION (RECICLAJE) DE RCD Y ELIMINACION DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.
191212	OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.

Proceso: 02 VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance

191212 OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.

COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE CARRETERA M-608 A CERCEDA, Km. 34,0 28411 Moralzarzal - Madrid	S2800192C 2800023674	647219313	13G04A1400025482A VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170101 HORMIGÓN.
170102 LADRILLOS.
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201 MADERA.
170202 VIDRIO.
170203 PLÁSTICO.
170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402 ALUMINIO.
170403 PLOMO.
170404 ZINC.
170405 HIERRO Y ACERO.
170406 ESTAÑO.
170407 METALES MEZCLADOS.
170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170604 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE CAMINO DE LOS TERREROS, S/N 28590 Villarejo de Salvanés - Madrid	S2800192C 2800027508	918704699	13G05A1400024824N CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RCD. ALMACENAMIENTO Y TRITURACIÓN DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES.

Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO RESIDUOS DE CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Proceso: 02 ALMACENAMIENTO Y TRITURACION DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES

200201	RESIDUOS BIODEGRADABLES.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE CAMINO DEL PINO, S/N 28680 San Martín de Valdeiglesias - Madrid	S2800192C 2800027509	918101056	13G05A1400019983R CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RCD. ALMACENAMIENTO Y TRITURACION DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES.

Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Proceso: 02 ALMACENAMIENTO Y TRITURACION DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES

200201	RESIDUOS BIODEGRADABLES.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE CARRETERA DE VALDILECHA, Km. 4,5 28500 Arganda del Rey - Madrid	S2800192C 2800034507	918704699	13G04A1400025270K VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE TIERRAS Y MATERIALES PETREOS (RCD NIVEL I)

170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.

Proceso: 02 RECICLAJE DE OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION (RCD DE NIVEL II)

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170508	BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Proceso: 03 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD NIVEL II)

170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance

170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.

COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE CARRETERA M-137 (GANDULLAS), Km. 0,250 28730 Buitrago del Lozoya - Madrid	S2800192C 2800064721	640340375	13G05A1400026014Y CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. ALMACENAMIENTO Y TRITURACION DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES.

Proceso: 01 ALMACENAMIENTO Y CLASIFICACION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance

Proceso: 02 ALMACENAMIENTO Y TRITURACION DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES

200201 RESIDUOS BIODEGRADABLES.

CONTENEDORES NIDO, S.L. AVENIDA DE LA FRONTERA, 2 28990 Torrejón de Velasco - Madrid	B82321811 2800099741	603503008	13G04A1400021873M VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL I (TIERRAS) Y CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIUDOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL II

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE TIERRAS Y MATERIALES PETREOS (RCD NIVEL I)

170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.

Proceso: 02 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE OTROS RCD (RCD DE NIVEL II)

170101 HORMIGÓN.
170102 LADRILLOS.
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201 MADERA.
170202 VIDRIO.
170203 PLÁSTICO.
170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170407 METALES MEZCLADOS.
170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170508 BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.
170604 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.
191201 PAPEL Y CARTÓN.
191208 TEJIDOS.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social / Dirección del Centro	CIF / NIMA	Teléfono / Fax	Nº de Inscripción / Autorización / Alcance

Proceso: 03 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES

200201	RESIDUOS BIODEGRADABLES.

CONTRA, S.A. AVENIDA DE LA INDUSTRIA, 2 28970 Humanes de Madrid - Madrid	A78949856 2800018711	916900113 916901444	13G05A1400005967S CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONTRUCCION Y DEMOLICION

150101	ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.
170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170405	HIERRO Y ACERO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

DERSA RECICLAJE Y GESTION, S.L. CALLE DE LA LAGUNA DEL MARQUESADO, 16 28021 Madrid	B83416263 2800028354	917230265 917230266	13G04A1400008834F VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL I (TIERRAS) Y CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL II

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE TIERRAS Y MATERIALES PETREOS (RCD NIVEL I)

170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.

Proceso: 02 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE OTROS RCD (RCD NIVEL II)

150101	ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.
170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

EUROPEA DE ALQUILER DE MAQUINAS EXCAVADORAS, S.L. CALLE DE CARPINTEROS, 9 28939 Arroyomolinos - Madrid	B81908451 2800027199	0	13G04A1400005899Q VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
GESTION DE RESIDUOS PAZ, S.L. CALLE DE LOS TALLERES, 29 28430 Alpedrete - Madrid	B85558500 2800078460	0918572830	13G05A1400011634R CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

HERMANOS SANJUAN, S.A. CARRETERA M-616 (ALCOBENDAS), Km. 6,7 28049 Madrid	A79203154 2800029714	917353395	13G04A1400019021M VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL I (TIERRAS) Y CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL II

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE TIERRAS Y MATERIALES PETREOS (RCD NIVEL I)

170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.

Proceso: 02 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE OTROS RCD (RCD NIVEL II)

150101	ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.
170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance

170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

HORGESOL, S.L.
CARRETERA COLMENAR VIEJO, PARCELA 39 Y 274, POL. 24, -
28794 Guadalix de la Sierra - Madrid

B81339251 914739403
2800012725 915541096

13G04A1400026505Z
VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE TIERRAS Y PIEDRAS PROCEDENTES DE EXCAVACION (RCD NIVEL I)

170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.

Proceso: 02 TRATAMIENTO DE OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD NIVEL II)

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

JUAN CASTRO E HIJOS SC
CALLE JUAN Mª LEONET ZABALA, 19
28630 Villa del Prado - Madrid

J82143983 918620694
2800079405 918620694

13G05A1400019885H
ALMACENAMIENTO DE RCD Y RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES

Proceso: 01 ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RCD (RCD NIVEL II)

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance

170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Proceso: 02 ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES

200201 RESIDUOS BIODEGRADABLES.

JUNTA DE COMPENSACIÓN ÁREA DE REPARTO POZUELO OESTE (ARPO)
LUGAR ENLACE M-503 Y M-513, --
28223 Pozuelo de Alarcón - Madrid

V85567576
2800107723

0

13G05A1400030592F
ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCCION Y DEMOLICION

170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.

MACOTRAN, S.L.U.
CARRETERA VILLAVERDE A VALLECAS, 277
28031 Madrid

B78507472
2800021934

913453180
913455715

13G05A1400019979C
CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

150101 ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.
170101 HORMIGÓN.
170102 LADRILLOS.
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201 MADERA.
170202 VIDRIO.
170203 PLÁSTICO.
170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402 ALUMINIO.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance

170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170508	BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

MATERIALES DE CONSTRUCCION ANTICRISIS, S.L.
AVENIDA PARQUE, S/N
28052 Madrid

B87602900
2800098450

629132277

13G05A1400030068N
CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

MATERIALES DE CONSTRUCCION RIFER, S.L.
LUGAR POL IND LOS OLIVOS, NAVE, 12
28950 Moraleja de Enmedio - Madrid

B81934952
2800073591

916005104

13G05A1400007693Q
ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
MATERIALES Y AZULEJOS PETRI, S.L. CALLE DEL PUERTO DE USED, 22 28031 Madrid	B81615015 2800028754	620912969	13G05A1400015804P ALMACENAMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RCD

170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

NORTOBRAMA, SL CARRETERA M856 VILLAVICIOSA MOSTOLES, Km. 2,2 28670 Villaviciosa de Odón - Madrid	B86329448 2800085715	916659283 916657764	13G04A1400019826M VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN

Proceso: 01 RCD NIVEL I: TIERRAS Y PIEDRAS PROCEDENTES DE EXCAVACION

170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.

Proceso: 02 RCD NIVEL II: TRATAMIENTO DE OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

RECICLAJE Y CLASIFICACION DE RESIDUOS SLU (REYCLAR) CALLE DE LOS EMBAJADORES, 458 28053 Madrid	B84288208 2800068304	917866175	13G05A1400011676C CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance

170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201 MADERA.
170405 HIERRO Y ACERO.
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

RECICLAJES EN OBRA, S.L.
POLIGONO 5, PARCELA, 14
28032 Madrid

B84010198 917425577
2800064596 913203773

13G04A1400015196K
VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL I (TIERRAS) Y CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL II.

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE TIERRAS Y MATERIALES PETREOS (RCD NIVEL I)

170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.

Proceso: 02 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE OTROS RCD (RCD DE NIVEL II)

150101 ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201 MADERA.
170203 PLÁSTICO.
170407 METALES MEZCLADOS.
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

RECICLAJES GADARAI, S.L
CALLE JAIME FERRAN - ISAAC PERAL, 7
28810 Villalbilla - Madrid

B86013687 918898754
2800029963

13G04A1400012995M
VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170101 HORMIGÓN.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance

170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170508	BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

SAINT GOBAIN DISTRIBUCION CONSTRUCCION, S.L.
AVENIDA DE AMÉRICA, 32
28922 Alcorcón - Madrid

B82706136
2800027363

916211400
916211410

13G05A1400009775M
ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social / Dirección del Centro	CIF / NIMA	Teléfono / Fax	Nº de Inscripción / Autorización / Alcance
SAINT GOBAIN DISTRIBUCION CONSTRUCCION, S.L. CALLE LOUIS PASTEUR, S/N 28806 Alcalá de Henares - Madrid	B82706136 2800098402	918772020 918772030	13G05A1400019838V ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 RCD NIVEL II: ALMACENAMIENTO DE OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA, S.A. CARRETERA M506- KM, Km. 36,7 28330 San Martín de la Vega - Madrid	A50021518 2800068012	918087200 914057671	13G04A1400019675S VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 RCD NIVEL II: TRATAMIENTO DE OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.

SALMEDINA TRATAMIENTOS DE RESIDUOS INERTES, S.L. CAMINO ACEITEROS, 101 28052 Madrid	B82899550 2800021215	912121050 912121099	13G04A1400013482D VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION Y ELIMINACION DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION.

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

150101	ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.
170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance

170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170508	BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.
191212	OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.

Proceso: 02 VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

191212	OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.

SUMINISTROS RUFINO NAVARRO, S.L. CALLE AZUFRE, 2 28850 Torrejón de Ardoz - Madrid	B80175813 2800072675	916566007 916562191	13G05A1400007030C ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social / Dirección del Centro	CIF / NIMA	Teléfono / Fax	Nº de Inscripción / Autorización / Alcance
SURGE AMBIENTAL S.L. CALLE D2 SECTOR, 42 28806 Alcalá de Henares - Madrid	B85334340 2800032923	917650425 648285370	13G04A1400006759W RECICLAJE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE TIERRAS Y MATERIALES PETREOS (RCD NIVEL I)

170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.

Proceso: 02 TRATAMIENTO DE OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD NIVEL II)

150101	ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.
170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170203	PLÁSTICO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Razón Social / Dirección del Centro	CIF / NIMA	Teléfono / Fax	Nº de Inscripción / Autorización / Alcance
TECNOLOGIA Y RECICLADO, S.L. (TEC-REC, S.L.) CARRETERA VALDEMINGOMEZ, Km. 0,7 28051 Madrid	B83128454 2800015396	913326508 916522781	13G04A1400000859J VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE TIERRAS Y MATERIALES PETREOS (RCD DE NIVEL I)

170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.

Proceso: 02 RECICLAJE DE OTROS RESIDUOS DE CONTRUCCION Y DEMOLICION RCD (NIVEL II)

170101	HORMIGÓN.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance

170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.
191212	OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.

TRANSPORTE Y CLASIFICACION DE RCD, S.L. CAMINO DE LA LEÑA, 12 SUBPARCELA 14 28031 Madrid	B84041920 2800031429	916524173 916238005	13G05A1400019721S CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170407	METALES MEZCLADOS.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 07 de junio de 2022

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
TRYOB OBRAS Y SERVICIOS, S.L. CALLE DE LOS CALABOZOS, 4-6 28108 Alcobendas - Madrid	B84952985 2800065178	902100695 915079595	13G05A1400020600C CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170508	BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.
191201	PAPEL Y CARTÓN.

Proceso: 02 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES

200201	RESIDUOS BIODEGRADABLES.

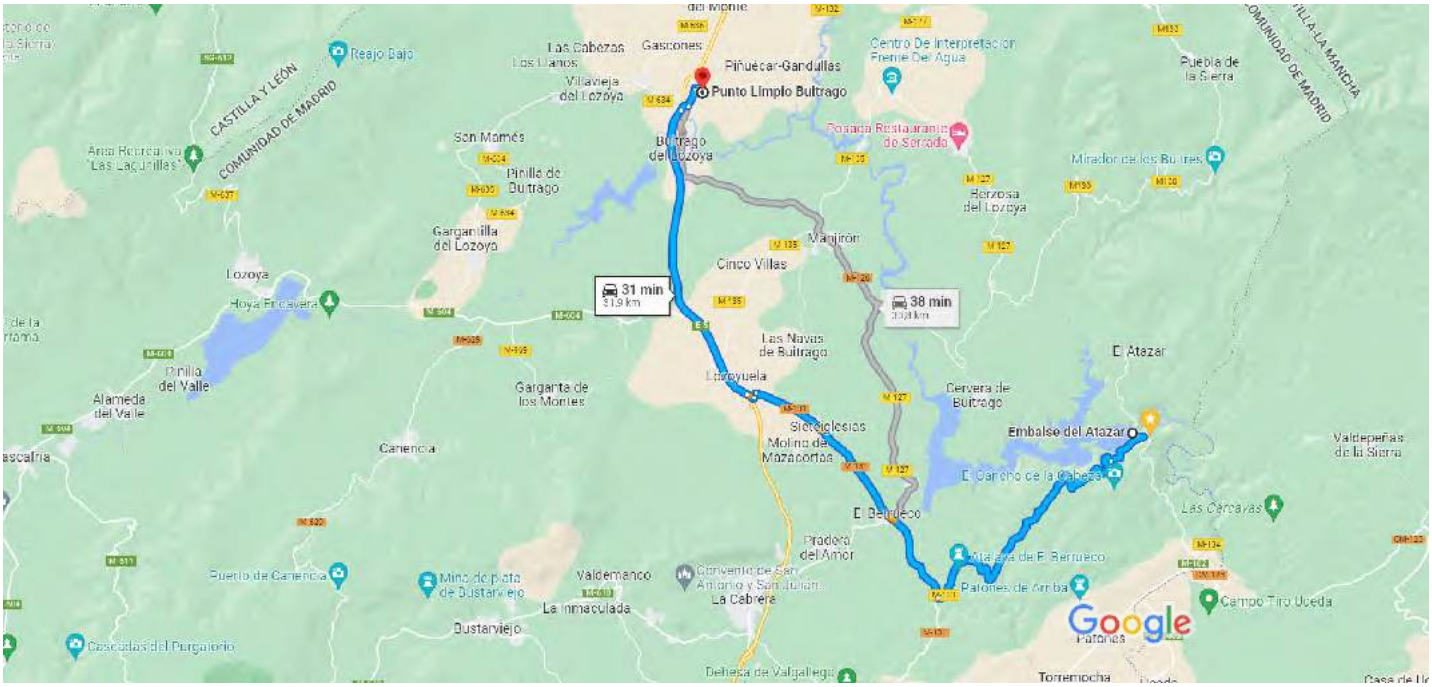
FIN DE LISTADO

Apéndice 3 Ruta RCD próximos a la obra

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

de Embalse del Atazar, Madrid a Punto Limpio Buitrago, 28730 Venta de Mea, Madrid

En coche 31,9 km, 31 min



Embalse del Atazar
Madrid

Toma E-5/A-1 desde M-133 y M-131.

24 min (21,1 km)

1. Dirígete hacia el sureste en C. del Álamo/M-133 hacia C. del Arroyo/M-134

1,9 km

2. Gira a la derecha para continuar en C. del Álamo/M-133
   Continúa hacia M-133

9,9 km

3. Gira a la derecha hacia C. de la Fuente/M-131
   Continúa hacia M-131

8,9 km

4. En la rotonda, toma la segunda salida en dirección Av. de Madrid

160 m

5. Incorpórate a E-5/A-1 por el ramal en dirección Burgos

280 m

Sigue por E-5/A-1 hacia C. Cinco Villas/N-I en Venta de Mea. Toma la salida 76 desde E-5/A-1.

6 min (9,9 km)

6. Incorpórate a E-5/A-1

9,7 km

7. Toma la salida 76 hacia Gandullas/Buitrago del Lozoya

290 m

Sigue por N-I. Conduce hacia C. la Cerca/M137.

59 s (850 m)

8. Gira a la izquierda hacia C. Cinco Villas/N-I
Continúa hacia N-I

550 m

9. Gira a la derecha hacia C. la Cerca/M137
El destino está a la derecha.

300 m

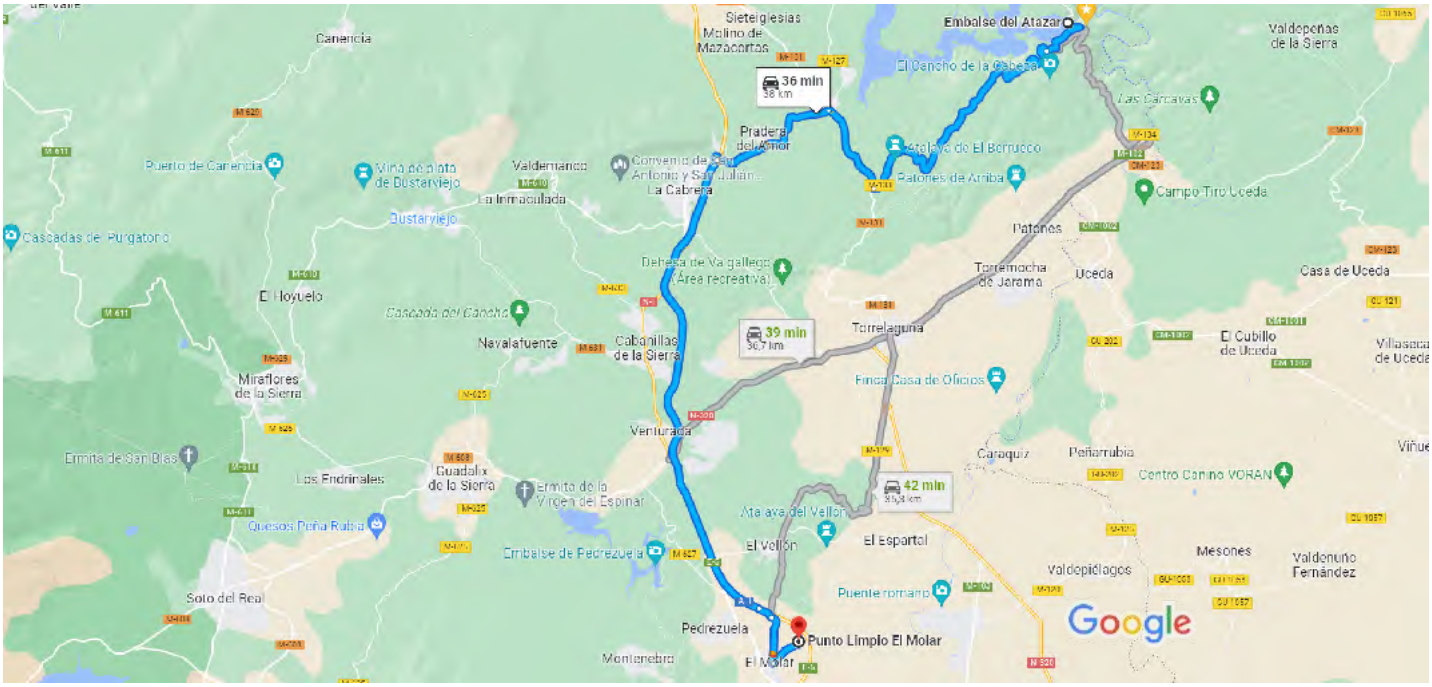
Punto Limpio Buitrago
28730 Venta de Mea, Madrid

Estas indicaciones se ofrecen solo a modo de planificación. Es posible que las obras, el tiempo, el tráfico u otros factores hagan variar el estado de las carreteras respecto a los resultados del mapa, por lo que deberías tener en cuenta estos aspectos al planificar la ruta. Debes respetar todas las señales y los avisos relacionados con la ruta.

Google Maps

de Embalse del Atazar, Madrid a Punto Limpio El Molar, C. de la Cuesta, 29, 28710 El Molar, Madrid

En coche 38,0 km, 36 min



Datos del mapa ©2022 Inst. Geogr. Nacional 2 km

Embalse del Atazar
Madrid

Toma M-133 y E-5/A-1 hacia C. Fuente del Toro en El Molar.

34 min (37,0 km)

1. Dirígete hacia el sur en C. del Álamo/M-133 hacia C. del Arroyo/M-134

1,9 km

2. Gira a la derecha para continuar en C. del Álamo/M-133
   Continúa hacia M-133

9,9 km

3. Gira a la derecha hacia C. de la Fuente/M-131
   Continúa hacia M-131

3,0 km

4. Gira a la izquierda hacia Av. de España/M-127
   Continúa hacia M-127

4,5 km

5. Utiliza el carril derecho para incorporarte a E-5/A-1 por la rampa en dirección Madrid

15,7 km

6. Toma la salida 45 hacia M-129, en dirección El Molar/Centro/El Vellón

500 m

7. En la rotonda, toma la primera salida en dirección M-129

1,5 km

8. Gira a la izquierda hacia C. Fuente del Toro
El destino está a la izquierda.

3 min (1,0 km)

Punto Limpio El Molar
C. de la Cuesta, 29, 28710 El Molar, Madrid

Estas indicaciones se ofrecen solo a modo de planificación. Es posible que las obras, el tiempo, el tráfico u otros factores hagan variar el estado de las carreteras respecto a los resultados del mapa, por lo que deberías tener en cuenta estos aspectos al planificar la ruta. Debes respetar todas las señales y los avisos relacionados con la ruta.

ANEJO Nº 19.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN INSTALACIONES DE CANAL DE ISABEL II S.A.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Índice

1. OBJETO 5

2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN 6

3. CONSIDERACIONES GENERALES 31

3.1 Actividades desarrolladas en las instalaciones 31

3.2 Principales riesgos y medidas de prevención a tomar en una instalación 31

3.2.1 Riesgos y medidas a tomar en espacios confinados 32

3.2.2 Riesgos y medidas a tomar en atmósferas explosivas 34

3.2.3 Riesgo de incendios y medidas a tomar 34

3.2.4 Riesgos de accidentes causados por animales y medidas a tomar 36

3.2.5 Riesgos eléctricos y medidas a tomar 36

3.2.6 Riesgos mecánico, térmico y eléctrico derivados de la utilización de equipos de trabajo y medidas a tomar 38

3.2.7 Riesgos de sobreesfuerzos por carga física dinámica o estática y medidas a tomar 41

3.2.8 Riesgos de caídas al mismo nivel, golpes contra objetos inmóviles, caída de objetos y desprendimientos y medidas a tomar 43

3.2.9 Riesgos de golpes y/o atropellos y medidas a tomar 47

3.2.10 Riesgos de caídas a distinto nivel y medidas a tomar 47

3.2.11 Riesgos químicos por la manipulación de productos químicos y medidas a tomar 52

3.2.12 Riesgos de exceso de ruidos en las instalaciones y medidas a tomar 60

3.2.13 Riesgos de salubridad, condiciones termo higrométricas, calidad de aire e iluminación y medidas a tomar 61

3.2.14 Riesgos de presencia de personal ajeno a las instalaciones y medidas para evitarlos 65

4. CONSIDERACIONES PARTICULARES 67

4.1 Consideraciones necesarias respecto a la adecuación de los equipos de trabajo 67

4.2 Consideraciones específicas del Proyecto 67

5. EQUIPO DE PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES 68

6. PLAN DE EMERGENCIA/AUTOPROTECCIÓN Y MEDIOS DE INTERVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS 72

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es garantizar que las instalaciones de Canal de Isabel II objeto del proyecto cumplan con todos los requisitos de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente y de aplicación interna en materia de prevención de riesgos laborales y de seguridad industrial. Este anejo se desarrolla en colaboración con el Área de Prevención para la identificación de los riesgos e implantación de medidas preventivas y de seguridad en la explotación de las instalaciones.

El presente documento establece las pautas generales de identificación de los principales riesgos que pueden darse en las diversas instalaciones de Canal de Isabel II, así como las medidas de prevención y seguridad frente a los mismos.

El contenido de este anejo comprende dos partes:

CONSIDERACIONES GENERALES

Incluye todas las medidas generales que deben cumplirse y tenerse en cuenta para la explotación de las instalaciones de Canal de Isabel II.

CONSIDERACIONES PARTICULARES

Comprende el estudio de las medidas de prevención y medidas de seguridad concretas para la explotación de la instalación objeto del proyecto. Se redactan a continuación de las consideraciones generales.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Será de aplicación lo contemplado en la Ley 31/1995 de Prevención de riesgos laborales, así como lo contemplado en la Parte I, Capítulo 3, del Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Hay que señalar que conforme a lo establecido en el capítulo III de la Ley 31/1995, Canal de Isabel II tiene la obligación de realizar una evaluación de riesgos, informar y formar a los trabajadores, y ejecutar la vigilancia de la salud, así como la protección de trabajadores especialmente sensibles.

El artículo 41 del capítulo VI de esta ley establece que los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo, y dentro de las instalaciones de Canal de Isabel II, están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Según la Ley 31/1995, Canal de Isabel II deberá garantizar que las informaciones de fabricantes, importadores y suministradores sean facilitadas a los trabajadores de las instalaciones.

Se enumeran a continuación las disposiciones legales y normativas que deberán considerarse en la determinación de riesgos y establecimiento de medidas de prevención a establecer en la construcción o reforma de la nueva infraestructura. Si alguna de las disposiciones legales y normas indicadas estuviera derogada, sería de aplicación la disposición o norma en vigor que la sustituya.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad (BOE nº102, de 29 de abril de 1986).
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE nº176, de 23 de julio de 1992).
- Ley 39/2015 de 1 de octubre de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas (BOE nº236, de 2 de octubre de 2015).
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE nº266, de 6 de noviembre de 1999).
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras (BOE nº266, de 6 de noviembre de 1999).
- 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 (BOE nº27, de 31 de enero de 2004).
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid (BOCM nº154, de 1de julio de 2002 y BOE nº176, de 24 de julio de 2002).
- Ley 4/2014 de 22 de diciembre de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM nº309, de 29 de diciembre de 2014 y BOE nº49, de 26 de febrero de 2015).
- Real Decreto Legislativo 1/2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación (BOE nº316, de 31 de diciembre de 2016).
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM nº76, de 31 de marzo de 2003 y BOE nº128, de 29 de mayo de 2003).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, sobre la reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº298, de 13 de diciembre de 2003).
- Ley 31/2006, de 18 de octubre, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas (BOE nº250, de 19 de octubre de 2006).
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE nº250, de 19 de octubre de 2006).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE nº181, de 29 de julio de 2011).
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE nº140, de 12 de junio de 2013).
- 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 (BOE nº204, de 25 de agosto de 2007).
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE nº71, de 23 de marzo de 2007).
- 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 (BOE nº308, de 23 de diciembre de 2009).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE nº283, de 24 de noviembre de 2009).
- Ley 8/2010, de 31 de marzo, por la que se establece el régimen sancionador previsto en los Reglamentos (CE) relativos al registro, a la evaluación, a la autorización y a la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH) y sobre la clasificación, el etiquetado y el envasado de sustancias y mezclas (CLP), que lo modifica (BOE nº79, de 1de abril de 2010).
- Ley 31/2015, de 9 de septiembre, por la que se modifica y actualiza la normativa en materia de autoempleo y se adoptan medidas de fomento y promoción del trabajo autónomo y de la Economía Social (BOE nº217, de 10 de septiembre de 2015).
- Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (BOE nº184, de 2 de agosto de 2011).
- Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública (BOE nº240, de 5 de octubre de 2011).
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE nº305, de 20 de diciembre de 2012).
- Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas (BOE nº153, de 27 de junio de 2013).
- Ley 14/2013, de 27 de diciembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización (BOE nº233, de 28 de septiembre de 2013).
- Ley 20/2013, de 9 de diciembre, de garantía de la unidad de mercado (BOE nº295, de 10 de diciembre de 2013).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE nº296, de 11 de diciembre de 2013).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (BOE nº310, de 27 de diciembre de 2013).
- Ley 27/2013, de 27 de diciembre, de racionalización y sostenibilidad de la Administración Local (BOE nº312, de 30 de diciembre de 2013).
- Ley 1/2014, de 28 de febrero, para la protección de los trabajadores a tiempo parcial y otras medidas urgentes en el orden económico y social (BOE nº52, de 1 de marzo de 2014).
- Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones (BOE nº114, de 10 de mayo de 2014).
- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil (BOE nº164, de 10 de julio de 2015).
- Real Decreto 577/1982, de 17 de marzo, por el que se regulan la estructura y competencias del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE nº69, de 22 de marzo de 1982).
- Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE nº126, de 25 de mayo de 2016).
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (BOE nº296, de 11 de diciembre de 1985).
- Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, por el que se establecen prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente (BOE nº30, de 4 de febrero de 2005).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (BOE nº46, de 22 de febrero de 2013).
- Orden de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda, por la que se establecen los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid (BOCM nº37, de 13 de febrero de 2014).
- Resolución de 10 de septiembre de 1988 que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y manutención Aprobado por el Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (BOE nº230, de 25 de septiembre de 1998).
- Real Decreto 187/2016 de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión (BOE nº113, de 10 de mayo de 2016).
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos tóxicos y peligrosos (BOE nº182, de 30 de Julio de 1988).
- Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (BOE nº278, de 20 de noviembre de 1989).
- Real Decreto 1114/2006, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (BOE nº278, de 20 de noviembre de 1989).
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE nº32, de 6 de febrero de 1991).
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial (BOE nº172, de 20 de junio de 2020).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE nº139, de 12 de junio de 2017).
- Real Decreto Ley 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE nº261, de 31 de octubre de 2015).
- Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones petrolíferas (BOE nº 23, de 27 de enero de 1995).
- Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre (BOE nº253, de 22 de octubre de 1999).
- 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 (BOE nº255, de 24 de octubre de 2015).
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE nº 133, de 5 de junio de 1995).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH) (BOE nº266, de 4 de noviembre de 2008).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE nº54, de 4 de marzo de 2003).
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE nº139, de 8 de junio de 2010).
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE nº230, de 26 de septiembre de 1995).
- Real Decreto 902/2007, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en lo relativo al tiempo de trabajo de trabajadores que realizan actividades móviles de transporte por carretera (BOE nº171, de 18 de julio de 2007).
- Real Decreto 1635/2011, de 14 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de tiempo de presencia en los transportes por carretera (BOE nº303, de 17 de diciembre de 2011).
- Real Decreto 311/2016, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de trabajo nocturno (BOE nº183, de 30 de julio de 2016).
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial (BOE nº32, de 6 de febrero de 1996).
- Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y seguridad industrial, aprobado por el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre (BOE nº84, de 7 de abril de 2010).
- 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 y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio (BOE nº90, de 14 de abril de 2016).
- Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE nº192, de 9 de agosto de 1996).
- Real Decreto 882/2012, de 1 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, para su adaptación a la nueva estructura de los departamentos ministeriales de la Administración General del Estado (BOE nº136, de 7 de junio de 2012).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Real Decreto 1429/2009, de 11 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, para su adaptación a la nueva estructura de los departamentos ministeriales de la Administración General del Estado (BOE nº235, de 29 de septiembre de 2009).
- Real Decreto 1470/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, para su adaptación a la nueva estructura de los departamentos ministeriales de la Administración General del Estado (BOE nº229, de 22 de septiembre de 2008).
- Real Decreto 1595/2004, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE nº160, de 3 de julio de 2004).
- Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE nº82, de 5 de abril de 2001).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención (BOE nº27, de 31 de enero de 1997).
- Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada que haya dado a luz o en periodo de lactancia (BOE nº57, de 7 de marzo de 2009).
- 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 (BOE nº71, de 23 de marzo de 2010).
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención (BOE nº104, de 1 de mayo de 1998).
- 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 Decreto1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE nº127, de 29 de mayo de 2006).
- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, 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 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el 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 (BOE nº159, de 4 de julio de 2015).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº243, de 10 de octubre de 2015).
- Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2054/2010, por la que se desarrolla el RD 39/1997, 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 (BOE nº260, de 30 de octubre de 2015).
- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada (BOE nº91, de 16 de abril de 1997).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE nº97, de 23 de abril de 1997).
- 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 (BOE nº97, de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores (BOE nº97, de 23 de abril de 1997).
- 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 (BOE nº97, de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE nº124, de 24 de mayo de 1997).
- Orden de 25 de marzo de 1998, por la que se adopta en función del progreso técnico el RD 664/1997 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE nº76, de 30 de marzo de 1998).
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE nº124, de 24 de mayo de 1997).
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 13 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE nº145, de 17 de junio de 2000).
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos (BOE nº82, de 5 de abril de 2003).
- 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 (BOE nº140, de 12 de junio de 1997).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales (BOE nº165, de 11 de julio de 1997).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- 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 (BOE nº188, de 7 de agosto de 1997).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE nº256, de 25 de octubre de 1997).
- 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 (BOE nº47, de 24 de febrero de 1999).
- 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 (BOE nº251, de 20 de octubre de 2015).
- Real Decreto 1566/1999, de 8 de octubre, sobre los consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (BOE nº251, de 20 de octubre de 1999).
- Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE nº50, de 27 de febrero de 2014).
- 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 nº189, de 8 de agosto de 2000).
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE nº310, de 27 de diciembre de 2000).
- 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 (BOE nº104, de 1de mayo de 2001).
- 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 (BOE nº176, de 25 de julio de 2017).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE nº148, de 21 de junio de 2001).
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE nº178, de 26 de julio de 2001).
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas (BOE nº234, de 29 de septiembre de 2001).
- Real Decreto 1161/2001, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico superior en Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas (BOE nº279, de 21 de noviembre de 2001).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº52, de 1de marzo de 2002).
- Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado (BOE nº182, de 31 de julio de 2002).

- Real Decreto 464/2003, de 25 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado (BOE nº139, de 11 de junio de 2003).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE nº224, de 18 de septiembre de 2002).
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo (BOE nº316, de 31 de diciembre de 2014).
- Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas (BOE nº247, de 15 de octubre de 2002).
- Real Decreto 1090/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas (BOE nº224, de 15 de septiembre de 2010).
- 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 (BOE nº145, de 18 de junio de 2003).
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones (BOE nº170, de 17 de julio de 2003).
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas (BOE nº170, de 17 de julio de 2003).
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis (BOE nº171, de 18 de julio de 2003).
- Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la directriz básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas (BOE nº242, de 9 de octubre de 2003).
- Real Decreto 1277/2003, de 10 de octubre, por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios (BOE nº254, de 23 de octubre de 2003).
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo (BOE nº306, de 23 de diciembre de 2003).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Real Decreto 965/2006, de 1 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre (BOE nº212, de 5 de septiembre de 2006).
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE nº9, de 10 de enero de 2004).
- 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 (BOE nº274, de 13 de noviembre de 2004).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales (BOE nº303, de 17 de diciembre de 2004).
- Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico (BOE nº309, de 24 de diciembre de 2004).
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno (BOE nº139, de 11 de junio de 2005).
- 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 (BOE nº265, de 5 de noviembre de 2005).
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica 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 (BOE nº73, de 26 de marzo de 2009).
- 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 (BOE nº60, de 11 de marzo de 2006).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº74, de 28 de marzo de 2006).
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº254, de 23 de octubre de 2007).
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre (BOE nº99, de 23 de abril de 2009).
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad (BOE nº61, de 11 de marzo de 2010).
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE nº219, de 12 de septiembre de 2013).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- 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 (BOE nº86, de 11 de abril de 2006).
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº106, de 4 de mayo de 2006).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de junio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (BOE nº211, de 4 de septiembre de 2006).
- 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 (BOE nº302, de 19 de diciembre de 2006).
- Real Decreto 1416/2006, de 1 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 "Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos" (BOE nº307, de 25 de diciembre de 2006).
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia (BOE nº72, de 24 de marzo de 2007).
- Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 393/2007 y en el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia (BOE nº239, de 3 de octubre de 2008).
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales (BOE nº108, de 5 de mayo de 2007).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (BOE nº207, de 29 de agosto de 2007).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE nº89, de 13 de abril de 2013).
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 10 de julio (BOE nº298, de 11 de diciembre de 2009).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE nº276, de 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE nº301, de 17 de diciembre de 2005).
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE nº254, de 23 de octubre de 2007).
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústica (BOE nº178, de 26 de julio de 2012).

- Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo. por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE nº178, de 26 de julio de 2012).
- 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 (BOE nº68, de 19 de marzo de 2008).
- 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 (BOE nº246, de 11 de octubre de 2008).
- Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el 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, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas (BOE nº66, de 17 de marzo de 2012).
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE nº31, de 5 de febrero de 2009).
- Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico (BOE nº173, de 18 de julio de 2009).
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado (BOE nº36, de 10 de febrero de 2010).
- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE nº67, de 18 de marzo de 2010).
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio (BOE nº75, de 27 de marzo de 2010).
- Real Decreto 231/2017, de 10 de marzo, por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan disminuido de manera considerable la siniestralidad laboral (BOE nº71, de 24 de marzo de 2017).
- Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE nº99, de 24 de abril de 2010).
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE nº125, de 22 de mayo de 2010).

- Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE nº42, de 18 de febrero de 2017).
- Real Decreto 830/2010, de 25 de junio, por el que se establece la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas (BOE nº170, de 14 de julio de 2010).
- Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (BOE nº271, de 9 de noviembre de 2010).
- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE nº 256, de 24 de octubre de 2019).
- Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención (BOE nº158, de 4 de julio de 2011).
- Real Decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011 por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención (BOE nº243, de 10 de octubre de 2015).
- Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE (BOE nº249, de 15 de octubre de 2011).
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE nº108, de 5 de mayo de 2012).
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social (BOE nº289, de 3 de diciembre de 2013).
- Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo, de medidas para favorecer la continuidad de la vida laboral de los trabajadores de mayor edad y promover el envejecimiento activo (BOE nº65, de 16 de marzo de 2013).
- Real Decreto 128/2013, de 22 de febrero, sobre ordenación del tiempo de trabajo para los trabajadores autónomos que realizan actividades móviles de transporte por carretera (BOE nº47, de 23 de febrero de 2013).
- Real Decreto 156/2013, de 1 de marzo, por el que se regula la suscripción de convenio especial por las personas con discapacidad que tengan especiales dificultades de inserción laboral (BOE nº53, de 2 de marzo de 2013).
- Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (BOE nº71, de 23 de marzo de 2013).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Orden PRE/1349/2014, de 25 de julio, por la que se modifican los anexos III y IV del Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (BOE nº181, de 26 de julio de 2014).
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE nº281, de 23 de noviembre de 2013).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE nº139 de 9 de junio de 2014).
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos (BOE nº140, de 10 de junio de 2014).
- Orden de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE nº224, de 18 de septiembre de 1987).
- Orden de 12 de marzo de 1996, por la que se aprueba el Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses (BOE nº78, de 30 de marzo de 1996).
- Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid (BOCM nº186, de 7 de agosto de 2009).
- Orden de 19 de noviembre de 2013, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establece el procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones frigoríficas y se adaptan las disposiciones de desarrollo del Decreto 38/2002, de 28 de febrero, a lo establecido en la Directiva 2006/123/CE del Parlamento y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior (BOCM nº307, de 27 de diciembre de 2013).
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, de la Comunidad de Madrid, sobre el reglamento técnico de desarrollo en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de las barreras arquitectónicas (BOCM nº96, de 24 de abril de 2007).
- Decreto 38/2002, de 28 de febrero, por el que se regulan las entidades de control reglamentario de las instalaciones industriales en la Comunidad de Madrid (BOCM nº61, de 13 de marzo de 2002).
- Instrucción IS-33, de 21 de diciembre de 2011, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural (BOE nº22, de 26 de enero de 2012).
- Ley 13/2012, de 26 de diciembre, de lucha contra el empleo irregular y el fraude a la Seguridad Social (BOE nº311, de 27 de diciembre de 2012).
- Real Decreto 295/2009, de 6 de marzo, por el que se regulan las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad, paternidad, riesgo durante el embarazo y riesgo durante la lactancia natural (BOE nº69, de 21 de marzo de 2009).
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula el del sistema de declaración electrónica de accidentes de trabajo (DeltU) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo,

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

aprobados por la orden TAS/2926/2002 de 19 de noviembre (BOE nº303, de 19 de diciembre de 2002).

- Real Decreto 366/2005, de 8 de abril, que aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE AP-18 del Reglamento de aparatos a presión, referente a instalaciones de carga e inspección de botellas de equipos respiratorios autónomos para actividades subacuáticas y trabajos de superficie (BOE nº100, de 27 de abril de 2005).
- Orden FOM/2924/2006, de 19 de septiembre, por la que se regula el contenido mínimo del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (BOE nº230, de 26 de septiembre de 2006).
- Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los transportes terrestres (BOE nº182, de 31 de julio de 1987).
- Ley 29/2003, de 8 de octubre, sobre mejora de las condiciones de competencia y seguridad en el mercado de transporte por carretera, por la que se modifica, parcialmente, la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres (BOE nº242, de 9 de octubre de 2003).
- Resolución 21 octubre 2009, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para compensación de gastos de transporte en los casos de asistencia Sanitaria derivada de riesgos profesionales y de comparecencias para la realización de exámenes o valoraciones médicas (BOE nº266, de 4 de noviembre de 2009).
- Resolución 31 julio 2009 por la que se dictan medidas de actuación en el procedimiento de verificación de instrumentos de medida sometidos al control metrológico del Estado en relación con el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, que regula el control metrológico del Estado sobre los instrumentos de medida y las órdenes que regulan el control metrológico del Estado sobre distintos instrumentos de medida, en sus fases de verificación después de reparación o modificación y de verificación periódica (BOCM nº214, de 9 de septiembre de 2009).
- Resolución de 25 de noviembre de 2008, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº290, de 2 de diciembre de 2008).
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº93, de 19 de abril de 2006).
- Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco (BOE nº309, de 27 de diciembre de 2005).
- Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales (BOE nº4, de 4 de enero de 2007).
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico (BOE nº279, de 21 de noviembre de 2002).
- Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE nº311, de 29 de diciembre de 1987).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Resolución 27 agosto 2008, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social (BOE nº219, de 10 de septiembre de 2008).
- Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social (BOE nº244, de 11 de octubre de 2007).
- Orden de 29 de abril de 1999, por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo (BOE nº124, de 25 de mayo de 1999).
- 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 (BOE nº106, de 1 de mayo de 2010).
- Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Integrado Industrial (BOE nº125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 2135/1980, de 26 de septiembre, sobre liberalización industrial (BOE nº247, de 14 de octubre de 1980).
- Orden de 19 de diciembre de 1980 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 2135/1980, de 26 de septiembre, de liberalización industrial (BOE nº308, de 24 de diciembre de 1980).
- Orden de 26 de mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención (BOE nº137, de 9 de junio de 1989).
- Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo (BOE nº73, de 27 de marzo de 1995).
- Orden FOM/605/2004, de 27 de febrero, sobre capacitación profesional de los consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable (Se deroga el art. 4, por Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero) (BOE nº59, de 9 de marzo de 2004).
- Real Decreto 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y se modifica, asimismo, el Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre (BOE nº147, de 21 de junio de 2006).
- Real Decreto 920/2017, de 23 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos (BOE nº271, de 8 de noviembre de 2017).
- Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias (BOE nº280, de 22 de noviembre de 2003).
- Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica (BOE nº274, de 15 de noviembre de 2002).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad (BOE nº160, de 5 de julio de 2007).
- Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico (BOE nº306, de 23 de diciembre de 2005).
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico (BOE nº285, de 28 de noviembre de 1997).
- Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico (BOE nº309, de 24 de diciembre de 2004).
- Ley 17/2005, de 19 de julio, por la que se regula el permiso y la licencia de conducción por puntos y se modifica el texto articulado de la ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial (BOE nº172, de 20 de julio de 2005).
- Resolución 31 enero 1995, de la Secretaría de Estado de Interior por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de Inundaciones (BOE nº38, de 14 de febrero de 1995).
- Decreto 51/2006, de 15 de junio, del Consejo de Gobierno, Regulador del Régimen Jurídico y Procedimiento de Autorización y Registro de Centros, Servicios y Establecimiento Sanitarios de la Comunidad de Madrid (BOCM nº150, de 26 de junio de 2006).
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones (BOE nº113, de 11 de mayo de 2007).
- Real Decreto 303/2011, de 4 de marzo, por el que se modifican el Reglamento General de Circulación, probado por el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, y el Texto Articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, y se reduce el límite genérico de velocidad para turismos y motocicletas en autopistas y autovías (BOE nº55, de 5 de marzo de 2011).
- Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios (BOE nº223, de 15 de septiembre de 2012).
- Real Decreto 71/2016, de 19 de febrero, por el que se modifican el Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales, y el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios (BOE nº44, de 20 de febrero de 2016).
- Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio, por la que se establecen disposiciones para la prevención de lesiones causadas por instrumentos cortantes y punzantes en el sector sanitario y hospitalario (BOE nº182, de 31 de julio de 2013).
- Decreto 10/2014, de 6 de febrero, del Consejo de gobierno, por el que se aprueba el procedimiento para llevar a cabo las inspecciones de eficiencia energética de determinadas instalaciones térmicas de edificios (BOCM nº191, 13 de agosto de 2014).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Ley 35/2015, de 22 de septiembre, de reforma del sistema para la valoración de los daños y perjuicios causados a las personas en accidentes de circulación (BOE nº228, de 23 de septiembre de 2015).
- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (BOE nº261, de 31 de octubre de 2015).
- Real Decreto 625/2014, de 18 de julio, por el que se regulan determinados aspectos de la gestión y control de los procesos por incapacidad temporal en los primeros trescientos sesenta y cinco días de su duración (BOE nº176, de 21 de julio de 2014).
- Orden ESS/1187/2015, de 15 de junio, por la que se desarrolla el Real Decreto 625/2014, de 18 de julio, por el que se regulan determinados aspectos de la gestión y control de los procesos por incapacidad temporal en los primeros trescientos sesenta y cinco días de su duración (BOE nº147, de 20 de junio de 2015).
- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE nº210, de 2 de septiembre de 2015).
- Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores (BOE nº138, de 8 de junio de 2009).
- Orden INT 1407/2012, de 25 de junio, por la que se modifica el anexo I del Reglamento General de Conductores, aprobado por el Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo (BOE nº155, de 29 de junio de 2012).
- Real Decreto 475/2013, de 21 de junio, por el que se modifica el Reglamento General de Conductores, aprobado por el Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo, en materia de transporte de mercancías peligrosas (BOE nº162, de 8 de julio de 2013).
- Orden INT/2229/2013, de 25 de noviembre, por la que se modifican los anexos I, V, VI y VII del Reglamento General de Conductores, aprobado por el Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo y la Orden INT/2323/2011, de 29 de julio, por la que se regula la formación para el acceso progresivo al permiso de conducción de la clase A (BOE nº288, de 2 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 1055/2015, de 20 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento General de Conductores, aprobado por Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo (BOE nº279, de 21 de noviembre de 2015).
- Orden INT/1676/2016, de 19 de octubre, por la que se modifica el anexo I del Reglamento General de Conductores, aprobado por Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo (BOE nº255, de 21 de octubre de 2016).
- Resolución de 13 de enero de 2016, de la Dirección General de Agricultura y Ganadería, por la que se regula el Programa de Inspecciones de los Equipos de Aplicación de Productos Fitosanitarios (BOCM nº17, de 21 de enero de 2016).
- Real Decreto 108/2016, de 18 de marzo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples (BOE nº70, de 22 de marzo de 2016).
- Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología (BOE nº137, de 7 de junio de 2016).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos (BOE nº182, de 29 de julio de 2016).
- Orden ESS/1452/2016, de 10 de junio, por la que se regula el modelo de diligencia de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº220, de 12 de septiembre de 2016).
- Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera. ADR en vigor (se revisa bienalmente en años impares).
- Acuerdo Multilateral M-271 en aplicación de la sección 1.5.1 del Anexo A del Acuerdo Europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR), relativo a los dispositivos de aditivos como parte del equipamiento de servicio de cisternas, hecho en Madrid el 12 de marzo de 2014. (BOE nº61, de 3 de julio de 2014).
- Directiva 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE) (DOUE nº260, de 3 de octubre de 2009).
- Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios (DOUE nº153, de 18 de junio de 2010).
- Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética (DOUE nº153, de 19 de junio de 2018).
- Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom (DOUEL nº13, de 17 de enero de 2014).
- Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión (DOUE nº396, de 30 de diciembre de 2006).
- Reglamento (CE) Nº 790/2009 de la Comisión, de 10 de agosto de 2009, que modifica, a efectos de su adaptación al progreso técnico y científico, el Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (DOUE nº235, de 5 de septiembre de 2009).
- Reglamento (UE) Nº 286/2011 de la Comisión, de 10 de marzo de 2011, que modifica, a efectos de su adaptación al progreso técnico y científico, el Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (DOUE nº83, de 30 de marzo de 2011).
- Reglamento (UE) nº 519/2013 de la Comisión, de 21 de febrero de 2013, por el que se adaptan determinados reglamentos y decisiones en los ámbitos de la libre circulación de mercancías, la libre circulación de personas, el derecho de establecimiento y la libre prestación de servicios, el derecho de sociedades, la política de competencia, la agricultura, la seguridad alimentaria, la

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

política veterinaria y fitosanitaria, la pesca, la política de transportes, la energía, la fiscalidad, las estadísticas, la política social y de empleo, el medio ambiente, la unión aduanera, las relaciones exteriores y la política exterior y de seguridad y defensa, con motivo de la adhesión de Croacia (DOUE nº158, de 10 de junio de 2013).

- Reglamento (UE) Nº 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo (DOUE nº81, de 31 de marzo de 2016).
- Reglamento (CE) Nº 1272/2008 del PE y Consejo de 16 diciembre 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento Nº 1907/2006 (DOUE nº353, de 31 de diciembre de 2008).
- Reglamento (UE) 2017/706 de la Comisión de 19 de abril de 2017 que modifica el anexo VII del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), por lo que respecta a la sensibilización cutánea, y que deroga el reglamento (UE) 2016/1688 de la Comisión (DOUE nº104, de 20 abril 2017).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Normas internacionales (ISO), europeas (EN) y nacionales (UNE-EN Y UNE)

Todas las referenciadas en la legislación anteriormente detallada y, especialmente:

Generales

- **UNE-EN ISO 7010:2020** Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2019) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en mayo de 2020).

- **UNE-EN 12464-1:2012** Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.

Atmósferas explosivas

- **UNE-EN 1127-1:2012** Atmósferas explosivas. Prevención y protección contra la explosión. Parte 1: Conceptos básicos y metodología.

- **UNE-EN 13237:2012** Atmósferas potencialmente explosivas. Términos y definiciones para equipos y sistemas de protección destinados a utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas.

- **UNE-EN 60079-10-1:2016** Atmósferas explosivas. Parte 10-1: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas gaseosas.

- **UNE-EN 60079-10-2:2016** Atmósferas explosivas. Parte 10-2: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas de polvo.

- **UNE-EN 60079-14:2016** Atmósferas explosivas. Parte 14: Diseño, elección y realización de las instalaciones eléctricas.

- **UNE-EN 60079-17:2014** Atmósferas explosivas. Parte 17: Verificación y mantenimiento de instalaciones eléctricas.

Máquinas y herramientas

- **UNE-EN ISO 12100:2012** Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.

- **UNE-EN 50580:2012/A1:2013 Seguridad de las herramientas manuales portátiles accionadas por motor eléctrico. Requisitos particulares para las pistolas pulverizadoras.**

- **UNE-EN 50580:2012 Seguridad de las herramientas manuales portátiles accionadas por motor eléctrico. Requisitos particulares para las pistolas pulverizadoras.**

- **UNE-EN 60745-1:2007 Herramientas manuales eléctricas accionadas por motor eléctrico. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales (IEC 60745-1:2006, modificada).**

- **UNE-EN 60204-1:2019 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.**

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- **UNE 60601:2013 Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.**

- **UNE-EN 60601-1:2008 Equipos electromédicos. Parte 1: Requisitos generales para la seguridad básica y funcionamiento esencial.**

Equipos de protección individual

- **UNE-EN 353-1:2014+A1:2017 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en marzo de 2018).**

- **UNE-EN 353-2:2002** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.

- **UNE-EN 354:2011** Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre.

- **UNE-EN 355:2002** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.

- **UNE-EN 358:2018 Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones y equipos de amarre para posicionamiento de trabajo o de retención. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en marzo de 2019).**

- **UNE-EN 360:2002** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.

- **UNE-EN 361:2002** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas.

- **UNE-EN 362:2005** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.

- **UNE-EN 363:2018** Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en marzo de 2019).

- **UNE-EN 365:2005** Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.

- **EN 795:2012** Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje (Ratificada por AENOR en octubre de 2012).

- **UNE-EN 1891:1999** Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas.

- **UNE-EN 1891:2000 ERRATUM Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas.**

- **UNE-EN 50286:2000** Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- **UNE-EN 50286:2000 CORR:2005 Vestimentas aislantes de protección para instalaciones de baja tensión.**

- **UNE-EN 50321:2000** Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.

Instalaciones eléctricas

- **UNE-EN 60529:2018 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).**

- **UNE-EN 60529:2018/A1:2018 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).**

- **UNE-EN 60529:2018/A2:2018/AC:2019-02 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).**

- **UNE 20460-4-45:1990** Instalaciones eléctricas en edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las bajadas de tensión.

- **UNE-HD 60364-4-46:2017 Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 4-46: Protección para garantizar la seguridad. Seccionamiento y maniobra.**

- **UNE-HD 60364-4-443:2016 Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 4-44: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las perturbaciones de tensión y las perturbaciones electromagnéticas. Capítulo 443: Protección contra sobretensiones de origen atmosférico o debido a conmutación.**

- **UNE-HD 60364-7-714:2013 Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 7-714: Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales. Instalaciones de alumbrado exterior.**

- **UNE 21302-195/1M:2004** Vocabulario electrotécnico. Capítulo 195: Puesta a tierra y protección contra choques eléctricos.

- **UNE 21302-195:2001** Vocabulario electrotécnico. Capítulo 195: Puesta a tierra y protección contra choques eléctricos.

- **UNE-EN 50102/A1:1999** Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

- **UNE-EN 50102:1996** Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

- **UNE-IEC 60050-426:2009** Vocabulario electrotécnico. Parte 426: Equipos para atmósferas explosivas.

- **UNE-EN 60903:2005** Trabajos en tensión. Guantes de material aislante

- **UNE-EN 61478/A1:2004 Trabajos en tensión. Escaleras de material aislante.**

- **UNE-EN 61478:2002** Trabajos en tensión. Escaleras de material aislante.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- **UNE-HD 60364-4-41:2010/A11:2017** Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 4-41: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los choques eléctricos.

- **UNE-HD 60364-4-41:2010** Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 4-41: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los choques eléctricos.

- **UNE 109110:1990** Control de la electricidad estática en atmósferas inflamables. Definiciones.

Pates:

- **UNE EN-13101:2003** Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.

Tapas:

- **UNE-EN 124-1:2015** Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 1: Definiciones, clasificación, principios generales de diseño, requisitos de comportamiento y métodos de ensayo.

- **UNE-EN 124-2:2015** Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 2: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición.

- **UNE-EN 124-4:2015** Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 4: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de hormigón armado.

Tramex:

- **DIN 24537 Rejillas utilizadas como pavimentos de pisos.**

- **DIN 51130 Ensayo de los pavimentos. Determinación de la resistencia al deslizamiento.**

- **UNE-EN 13706-1:2003** Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos. Parte 1: Designación.

- **UNE-EN 13706-2:2003** Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos. Parte 2: Métodos de ensayo y requisitos generales.

- **UNE-EN 13706-3:2003** Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos. Parte 3: Requisitos específicos.

- **UNE 36750-1:2008 Piezas y peldaños de emparrillado electrofundidos y/o prensados para aplicación en áreas de tránsito de peatones y vehículos. Parte 1: Materiales, tolerancias y ensayos de piezas.**

- **UNE 36750-2:2008 Piezas y peldaños de emparrillado electrofundidos y/o prensados para aplicación en áreas de tránsito de peatones y vehículos. Parte 2: Materiales, tolerancias y ensayos de peldaños.**

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- **UNE 36750-3:2008 Piezas y peldaños de emparrillado electrofundidos y/o prensados para aplicación en áreas de tránsito de peatones y vehículos. Parte 3: Toma de muestras y criterios de aceptación de piezas y peldaños.**

Plafaformas de trabajo, pasarelas, escaleras y escalas fijas:

- **UNE-EN 14396:2004 Escalera fijas para pozos de registro.**
- **UNE-EN ISO 14122-1:2017 Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 1: Selección de medios de acceso fijos y requisitos generales de acceso. (ISO 14122-1:2016).**
- **UNE-EN ISO 14122-2:2017 Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 2: Plataformas de trabajo y pasarelas. (ISO 14122-2:2016).**
- **UNE-EN ISO 14122-3:2017 Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 3: Escaleras, escalas de escalones y guardacuerpos. (ISO 14122-3:2016).**
- **UNE-EN ISO 14122-4:2017 Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 4: Escalas fijas. (ISO 14122-4:2016).**

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3. CONSIDERACIONES GENERALES

3.1 Actividades desarrolladas en las instalaciones

Para desarrollar el estudio de las medidas de seguridad en las instalaciones de Canal de Isabel II, es necesario conocer el modo de explotación, la tecnología utilizada, los procedimientos de trabajo y organización prevista para la ejecución del servicio, así como el entorno, condiciones físicas y climatológicas del lugar donde se debeCONS realizar dicho servicio y, de esa forma, poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo en las instalaciones.

Para realizar la identificación de los riesgos es necesario determinar las actividades que pueden desarrollarse dentro de las instalaciones objeto de estudio.

Estas actividades, en función del tamaño del centro de trabajo, pueden variar desde una instalación pequeña donde una única persona puede realizar las funciones de explotación de toda la instalación, hasta una gran instalación donde puede haber diferentes puestos de trabajo. En este último caso, cada trabajador estará especializado según las tareas a realizar de mantenimiento eléctrico, mantenimiento mecánico, instrumentación, toma de muestras, laboratorio, retirada y transporte de residuos, administración, personal técnico, vigilancia, recepción de suministros o control de la explotación, entre otras.

En función del desarrollo de estos trabajos se determinan los riesgos más importantes de una instalación.

3.2 Principales riesgos y medidas de prevención a tomar en una instalación

Se detallan a continuación los principales riesgos identificados en las actividades a desarrollar en las instalaciones objeto del presente Anejo, así como las medidas de prevención y los equipos de protección necesarios para eliminarlos o atenuar sus consecuencias, así como la señalización necesaria para advertir de su existencia a todas las personas afectadas por los mismos.

- Riesgos y medidas a tomar en espacios confinados.
- Riesgos y medidas a tomar de atmósferas explosivas.
- Riesgos contra incendios y medidas a tomar
- Riesgos de accidentes causados por animales y medidas a tomar.
- Riesgos eléctricos y medidas a tomar.
- Riesgos mecánicos (atrapamientos, golpes y/o cortes, sobrepresiones, proyecciones, etc.), térmicos y eléctricos derivados de la utilización de equipos de trabajo y medidas a tomar.
- Riesgos de sobreesfuerzos por carga física dinámica o estática y medidas a tomar.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Riesgos de caídas al mismo nivel, golpes contra objetos inmóviles, caída de objetos y desprendimientos y medidas a tomar.
- Riesgos de caídas a distinto nivel y medidas a tomar
- Riesgos de choques o golpes contra objetos inmóviles y medidas a tomar.
- Riesgos químicos con la manipulación de reactivos y medidas a tomar.
- Riesgos de ruidos excesivos en las instalaciones y medidas a tomar.
- Riesgos por condiciones adversas, calidad de aire e iluminación y medidas a tomar.
- Riesgos de presencia de personal ajeno a las instalaciones y medidas a tomar.

En el *Capítulo* 4.*CONSIDERACIONES PARTICULARES* se identifican todos los riesgos específicos que puedan generarse en la explotación de la instalación proyectada, adoptando las medidas de prevención y seguridad adecuadas.

Con carácter general, deberá prestarse atención al estado y mantenimiento de los equipos de protección colectiva e individual, a los efectos de garantizar las medidas mínimas de protección.

3.2.1 Riesgos y medidas a tomar en espacios confinados

En las instalaciones de Canal de Isabel II pueden existir espacios confinados, entendiéndose como tal cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, ó tener una atmósfera deficiente en oxígeno, que pueda producirse una inundación repentina, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

Será de aplicación lo establecido en el Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo y el Real Decreto 2177/2004 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.

Estos espacios se clasifican en 3 categorías en función de su peligrosidad.

a) **Espacios de Categoría 1ª.**

Con carácter general, se consideran de esta categoría, entre otros los siguientes espacios:

- Recintos visitables donde pueda producirse una inundación repentina.
- Pozos de registro que contengan fangos o pozos de agua bruta.
- Interior de pozos de bombeo.
- Locales cerrados donde sea posible la presencia de gases tóxicos o que exista riesgo de contaminación química.
- Depósitos y canales de agua bruta en las ETAP en los que se dosifique reactivos químicos.
- Cámaras de ozonización en las ETAP.
- Cámaras de válvulas dónde pueda evidenciarse la presencia de gases tóxicos, explosivos o la falta de oxígeno.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Los accesos a los espacios confinados de categoría 1ª dispondrán de una señal que indique "Recinto confinado. Prohibido acceso sin autorización".

Se requerirá autorización de entrada al recinto por escrito, con un Plan de Trabajo diseñado al efecto con supervisión por parte de un Recurso Preventivo, que como responsable de la ejecución material del mismo, tiene la obligación antes de iniciar los trabajos de explicar a los trabajadores implicados los riesgos, fases de actuación, medidas preventivasa adoptar durante la ejecución de los trabajos,los equipos de protección colectiva y personal a emplear y equipos de trabajo a utilizar.

Para acceder a estos espacios se precisa obligatoriamente disponer de equipos dedetección portátil de gases que permitan la medición y evaluación de la atmósfera interior (falta de oxígeno, explosividad y/o gases tóxicos previsibles, sulfhídrico, monóxido de carbono, cloro, amoniaco, ozono, etc., atendiendo a las características del recinto),

b) **Espacios de Categoría 2ª.**

Con carácter general, se consideran de esta categoría, entre otros los siguientes espacios:

- Pozos de saneamiento totalmente secos.
- Depósitos de agua reducidos, poco ventilados.
- Tanques de sustancias químicas tales como cloro, ácidos, silos de cal, etc.

Para realizar actividades en estos lugares es necesario un método de trabajo seguro.

Será requisito obligatorio la existencia de sistema un sistema de detección fija o el uso o de equipo de detección portátil de gases (falta de oxígeno, explosividad y/o gases tóxicos previsibles, sulfhídrico, monóxido de carbono, cloro, amoniaco, ozono..., atendiendo a las características del recinto), así como información previa de los trabajos a un Recurso Preventivo quién conocerá el alcance de los trabajos a realizar.

Si no se dispusiera de un método de trabajo o debido a las especiales características del recinto o si se constata la presencia de atmósferas peligrosas (el detector avisa del peligro), será requisto la existencia de una autorización de entrada al recinto como si de un espacio de categoría 1ª se tratase.

c) **Espacios de Categoría 3ª.**

Se trata de lugares que, después de inspecciones y basándose en la experiencia, es poco probable que se produzca un problema atmosférico de falta de oxígeno, presencia de gases o inundación inesperada.

Con carácter general, se consideran de esta categoría, entre otros los siguientes espacios:

- Pozos de registro de alcantarillado a una profundidad menor de 2 metros en el recinto de la ETAP
- Bocas de hombre con una profundidad inferior a 1,5 m.
- Depósitos de agua para consumo humano.
- Túneles de aliviaderos.
- Accesos a cámaras de válvulas subterráneas.
- Edificios con almacenamientos de productos químicos.
- Cámaras de válvulas

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Cuando se realicen trabajos en los que se prevé que por la actividad a desarrollar se pueden acumular contaminantes peligrosos como puede ser el caso de limpieza de depósitos donde se utilizan productos químicos, así como trabajos de pintura con disolventes o soldadura en cámaras o registros, entre otros, deben tratarse como espacios de 1ª o 2ª categoría hasta que se restablezca el problema.

Estos lugares serán inspeccionados de forma regular para asegurar que siguen funcionando como espacios de 3ª categoría, o que se han pasado a ser considerados espacios de categoría 2ª o 1ª, en cuyo caso deberán tomarse las medidas de dichas categorías. Cuando se tenga duda de la calidad del aire interior, se comprobará la atmósfera con la ayuda de un equipo de detección portátil de gases . Si la atmósfera fuera peligrosa (salta la alarma del detector) no se entrará y se informará de inmediato al Recurso Preventivo para que redacte un permiso de trabajo al efecto.

3.2.2 Riesgos y medidas a tomar en atmósferas explosivas

En recintos confinados puede darse la posibilidad accidental de que puedan existir atmósferas explosivas.

Se deberán tener en cuenta las siguientes medidas organizativas a tener en cuenta en la construcción y explotación:

- Utilización de equipos de detección portátiles de gases en tareas de explotación de las instalaciones y en la reparación de las mismas.
- Permiso de trabajo y supervisión por un Recurso Preventivo en los trabajos de instalación, explotación, reparación y/o mantenimiento en los que se puedan generar puntos de ignición o provocar fugas de gases explosivos.

3.2.3 Riesgo de incendios y medidas a tomar

El riesgo de incendios en instalaciones industriales y edificios es un factor a tener muy en cuenta de cara al diseño de las instalaciones, así como las medidas a tomar para prevenirlo y extinguirlo en el caso de que se produzca. Las medidas contra incendios deben reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Será de aplicación la normativa contemplada en este anejo y, en particular, el Real Decreto 2267/2004, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación y el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017 , por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Los establecimientos industriales y edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes:

- Se especificarán parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad indicados en la normativa de seguridad contra incendios.
- Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior de los edificios.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.
- El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para facilitar que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
- El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
- Se señalizarán todos los equipos de lucha contra incendios (extintores, bocas de incendio equipadas (BIE), hidrantes, pulsadores de alarma y sirenas de alarma), así como las salidas, salidas de emergencia, recorridos de evacuación y la ubicación de primeros auxilios, según lo contemplado en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios en el caso de que éstos se produzcan.
- Respecto a la resistencia al fuego de la estructura, la estructura portante debe diseñarse para mantener la resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las exigencias determinadas por la normativa de seguridad contra incendios.
- Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasificarán, en función de su carga de fuego, conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo, dotándoles de las instalaciones contra incendios contempladas en la normativa vigente.
- Independientemente de la superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, cuando el nivel de riesgo intrínseco sea medio o alto dada la carga de fuego existente, se dotará a la instalación de un sistema automático de detección de incendio, así como rociadores automáticos de agua u otro sistema de extinción equivalente, de acuerdo con las características y cantidad de material combustible que exista.
- Se dotará las instalaciones con los siguientes equipos:
    - Extintores portátiles de CO2 cercanos a paneles de control y cuadros eléctricos y telecomunicaciones.
    - Extintores de polvo ABC para el resto de instalaciones.
    - En el caso de extintores a la intemperie se alojarán en armarios.
    - En el caso de almacenamientos de productos químicos se estará a lo dispuesto en las Fichas de Seguridad (FDS).
    - Carros extintores en los lugares de mayor riesgo.
    - Extinción automática por CO2 o agua nebulizada en centros de transformación y seccionamientopor cuyas características y conforme a la reglamentación vidigente así se exija.
- En las instalaciones dotadas de sistema de extinción fijo, manual o automático, deberá existir un plano detallado del sistema, así como instrucciones de funcionamiento
- La instalación de los aparatos, equipos y sistemas contra incendios, así como sus componentes, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Los establecimientos, conforme a las especificaciones del Real Decreto 2267/2004 y Real Decreto 314/2006, dispondrán de la preceptiva Autorización de puesta en servicio de la instalación, emitida por órgano competente de la Comunidad Autónoma.

  Se realizarán las operaciones de mantenimiento conforme a lo recogido en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017 en tanto en cuanto las periodicidades establecidas coincidan durante la duración de la obra.

Los **centros de transformación**, **los recintos eléctricos con los cuadros de control y mando (CCM) de las instalaciones, los almacenes, talleres, laboratorios y zonas administrativas** (incluidas el comedor y vestuarios), dispondrán de ventilación y detección de incendios asociados a una centralita con señal y alarma audible en edificio de control; aun cuando no lo contemple la normativa de referencia citada.

Los **almacenamientos de gasóleo** serán conformes a lo dispuesto en el Real Decreto 2085/1994, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones petrolíferas, disponiendo de la preceptiva autorización de puesta en servicio o explotación de la instalación emitida por un órgano competente de la Administración cuando así se requiera.

3.2.4 Riesgos de accidentes causados por animales y medidas a tomar

Las infraestructuras que se encuentran ubicadas normalmente fuera de cascos urbanos y en entornos donde es frecuente que haya animales, principalmente insectos, para los que el agua es un foco de atracción importante, pudiendo provocar picaduras a los trabajadores, especialmente dolorosas si se es alérgico a éstas.

Se deberán tapar los huecos en instalaciones donde sea previsible que se formen nidos de insectos (avispas, abejas…) especialmente en las zonas de paso (huecos de barandillas, pasamanos, etc.).

3.2.5 Riesgos eléctricos y medidas a tomar

Las lesiones más frecuentes que se producen por el efecto de la corriente eléctrica en el cuerpo humano debido a un contacto eléctrico directo o indirecto (incluido los efectos de un cortocircuito o arco eléctrico) son quemaduras, interrupción respiratoria, asfixia y paralización muscular, fibrilación ventricular por desincronización del ritmo cardiaco y tetanización por contracción muscular involuntaria.

Serán de aplicación el Real Decreto 337/2014, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, el 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, el Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y el Real Decreto 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

En el diseño de las instalaciones, entre las medidas a adoptar para evitar los riesgos en el mantenimiento y explotación de equipos eléctricos destacan:

- El diseño de las instalaciones será conforme a los requerimientos legales aplicables a las instalaciones eléctricas en Baja y Alta Tensión (Centros de transformación, seccionamiento, subestaciones y centrales eléctricas y líneas eléctricas). Dispondrán de la preceptiva autorización

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

de puesta en servicio o explotación de la instalación emitida por el órgano competente de la administración.

- Se evitará la instalación de transformadores, cuadros eléctricos y cabinas de alta tensión bajo rasante en recintos con riesgo de inundación, debiendo estar fácilmente accesibles.
- Las instalaciones eléctricas dispondrán de sus esquemas unifilares, los cuales estarán visibles junto a los cuadros eléctricos principales.
- Igualmente, las protecciones eléctricas estarán debidamente identificadas conforme al esquema unifilar, de manera que permitan localizar fácilmente los equipos eléctricos o electromecánicos a los que alimentan.
- Las instalaciones eléctricas tendrán un grado de protección adecuado P en función del lugar de instalación, especialmente si se encuentran en locales húmedos, o si están expuestas a proyecciones de agua en operaciones de limpieza, o si se encuentran a intemperie.

  Si fuera necesario se protegerá la instalación y equipos eléctricos para que no se puedan mojar por filtraciones u operaciones de mangueado.
- Las instalaciones de baja tensión ubicadas en recintos húmedos o mojados, se diseñarán conforme a los requerimientos reglamentarios, dotándose de las envolventes y las protecciones eléctricas necesarias para que los equipos allí instalados puedan ser utilizados de forma segura y no exista riesgo de contacto eléctrico.
- Hay que favorecer el uso de tensiones de seguridad (24V).

  Las instalaciones con riesgo de explosión, incluido los almacenamientos de amoniaco anhidro, se diseñarán conforme a los requerimientos reglamentarios, donde se instalarán equipos eléctricos conforme a la clasificación de las zonas, cumpliendo la normativa ATEX y, en especial, lo establecido en el documento de protección contra explosiones redactado al efecto y el 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:

  - Siempre que sea posible, los cuadros de control de motores se ubicarán en recinto independiente, el cual dispondrá de al menos un extintor de CO_2 en el exterior.
  - Los cuadros eléctricos, debidamente señalizados (señal de riesgo eléctrico), y pulsadores, irán instalados en puntos fácilmente accesibles.
  - Se debe separar e interponer obstáculos en las partes activas (barrajes y bornes desprotegidos) estarán debidamente apantallados con metacrilato o similar, de manera que permita realizar maniobras y/o mantenimientos o reparaciones en condiciones de seguridad si riesgo de contacto eléctrico.
  - Se diseñarán e instalarán puestas a tierra de los equipos y máquinas.
  - Las celdas de los centros de transformación estarán enclavadas, de manera que no se puedan abrir sin haber abierto el interruptor general y el seccionador de alta tensión y haber puesto a tierra la instalación, en cumplimiento de las 5 reglas de oro.
  - Los centros de transformación y seccionamiento y subestaciones eléctricas dispondrán de los equipos de protección requeridos reglamentariamente (extintores de CO2, guantes dieléctricos, banqueta, pértiga aislante, etc.).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Los centros de transformación y seccionamiento, por cuyas características y conforme a la reglamentación vigente así se exija, dispondrán de extinción automática por CO2 o agente extintor gaseoso.
- Todas zonas afectadas por riesgo eléctrico irán debidamente señalizadas:
  - Riesgo eléctrico en todos los cuadros eléctricos y en el exterior de las puertas de acceso a recintos independientes destinados al servicio eléctrico (subestaciones eléctricas, centros de transformación y de seccionamiento y CCM).
  - Prohibición del paso excepto personal autorizado en subestaciones eléctricas y centros de transformación o seccionamiento.
  - Reglas de oro y pautas reanimación respiratoria de salvamento en interior Subestaciones eléctricas y centros de transformación y seccionamiento.

- Cuando los cuadros eléctricos se ubiquen en plataformas con barandillas los huecos de las escaleras o escalas existentes han de estar ubicadas de tal forma que se garantice un apoyo sólido, seguro y estable del trabajador, sin riesgo de caída en altura.
- Los cuadros eléctricos se deberán poder abrir sin obstáculos ni dificultades, disponiendo del espacio suficiente para poder realizar las operaciones de maniobra y/o mantenimientos en condiciones de seguridad.
- Las bandejas de cableado y canaletas de servicio eléctrico estarán debidamente protegidas, discurriendo de tal manera que no entrañen riesgo de tropiezos, caídas o golpes (especialmente en la cabeza).
- Las instalaciones eléctricas que queden fuera de servicio o causen baja se desmantelarán.
- Deben diseñarse e instalarse las tomas de corriente en número suficientes y lo más próximas a los puestos de trabajo, evitando una ubicación tal que facilite que haya cables sueltos por zonas de paso. En su defecto, se canalizarán y protegerán para evitar tropiezos.
- Las bancadas metálicas de los motores estarán puestos a tierra.
- Las baterías eléctricas dispondrán de un cubeto y los bornes estarán debidamente protegidas contra contactos eléctricos directos.
- Las infraestructuras estarán protegidas contra el rayo, disponiendo de pararrayos que aseguren una protección efectiva de la totalidad de las instalaciones.

3.2.6 Riesgos mecánico, térmico y eléctrico derivados de la utilización de equipos de trabajo y medidas a tomar

Los riesgos derivados de la utilización de equipos de trabajo en instalaciones son importantes, especialmente los riesgos mecánicos debido al gran número de maquinaria y equipos de trabajo en movimiento o con partes móviles desprotegidas, especialmente si se concentran en lugares de trabajo con poco espacio; así como contactos térmicos con puntos calientes sin proteger y contactos eléctricos por fallos de aislamiento, puesta a tierra o defectos en protecciones eléctricas.

Los llamados riesgos mecánicos comprenden golpes y/o cortes, proyecciones, sobrepresiones proyecciones y contactos con partes móviles sin proteger que pueden derivar en atrapamientos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Conforme a lo establecido en el Real Decreto 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo y el Real Decreto 1644/2008 por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, se tendrá en cuenta que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores deben ser adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos de trabajo.

Se deberán diseñar las vías de acceso, las zonas de mantenimiento y conservación y las áreas con alta concentración de equipos electromecánicos.

Se deberá disponer de espacio suficiente para poder comprobar el estado de los equipos de trabajo, así como para la realización de las operaciones de explotación, mantenimiento y/o reparación.

Los equipos de trabajo deben:

- Estar ubicados en un entorno de trabajo adecuado y no peligroso.
- Disponer de órganos de accionamiento fácilmente accesibles, visibles, identificados, sin riesgo de manipulación involuntaria y fuera de zona peligrosa.
- Disponer de parada y puesta en marcha, con prioridad de la parada sobre la puesta en marcha. La puesta en marcha después de una parada del equipo no se deberá producir de manera intempestiva (rearme manual).
- Disponer de parada de emergencia próxima al equipo (visible desde éste), claramente identificada, de color rojo, con enclavamiento mecánico y rearme manual. No requiere si el equipo carece de elementos móviles o el riesgo de lesión es despreciable o son accionados directamente por la fuerza humana.
- Los apoyos de las botoneras de mando y emergencia, en posición vertical, no deberán presentar aristas o superficies cortantes, debiendo mecanizarse de tal manera que no entrañen riesgo de cortes.
- Estar protegidos contra el riesgo de caída al mismo nivel o en altura, desprendimientos o proyección de objetos (virutas, productos incandescentes, fluidos de corte, partículas abrasivas, elementos móviles, contrapesos, etc.)
- Disponer de dispositivos de seguridad que impidan o reduzcan las emisiones de gases, vapores, líquidos o polvo peligrosos, mediante sistemas de captación o extracción, envolventes, etc.
- Disponer de medios de acceso seguros, plataformas y barandillas fácilmente accesibles que protejan al operario contra el riesgo de caída en altura.
- Disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan al operario contra el riesgo de estallido o rotura de los elementos, ya sea por un fallo en los anclajes, exceso de velocidad, presión, golpes de ariete, envejecimiento, etc.
- Disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan al operario contra el riesgo de golpes y/o atrapamientos producidos por elementos móviles.
- Disponer de iluminación adecuada.
- Disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan los puntos o superficies a elevada temperatura con acceso por parte de los operarios.
- Disponer de dispositivos de alarma ante una situación peligrosa si procede.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Disponer de interruptores o seccionadores con enclavamiento mecánico cuando el dispositivo de corte no quede accesible para la persona que realiza las operaciones sobre el equipo de trabajo.
- Estar protegidos contra las condiciones ambientales agresivas, ya sea a intemperie o en recintos mojados, húmedos o con altos niveles de corrosión.
- Disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan al operario contra el riesgo de incendio y/o explosión.
- Estar protegidos contra los contactos eléctricos directos, por lo que los mandos, cuadros, conexiones y conductores de la instalación eléctrica deberán estar correctamente aislados (IP adecuado) o, en su defecto, alejados o con obstáculos que impidan el contacto accidental.
- Estar protegidos contra los contactos eléctricos indirectos, ya sea mediante empleo de pequeñas tensiones de seguridad, separación entre partes activas y masas mediante aislamientos, recubrimiento de las masas, puesta a tierra o neutro y protección diferencial adecuada.
- Disponer de los resguardos que protejan o minimicen la exposición a niveles de ruido, vibraciones o radiaciones peligrosas.
- Definir zonas de seguridad con acceso restringido para máquinas en movimiento.

Los equipos de trabajo dispondrán de marcado CE y declaración CE de conformidad, cumpliendo cuantas disposiciones legales o reglamentarias les sea de aplicación, y de manual de instrucciones en español para su uso y mantenimiento en condiciones de seguridad.

Aquellos equipos cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación serán sometidos a una comprobación inicial, tras la instalación del equipo y previa a su puesta en servicio, que asegure su correcta instalación y el buen funcionamiento del equipo, conforme a lo dispuesto en el artículo 4 del RD 1215/1997. Esta comprobación inicial será realizada por un técnico competente, quien emitirá un certificado que acredite su cumplimiento.

También dispondrán de accesos seguros habilitados, de manera que se pueda realizar de forma segura las operaciones de mantenimiento, reparación, limpieza, abertura, cierre o ajuste de los mismos (motores, válvulas, equipos de medida, etc.).

De conformidad con lo dispuesto en el RD 485/1997, sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, se procederá a señalizar al menos:

- El riesgo eléctrico en los cuadros de los equipos de trabajo.
- El riesgo de atrapamiento junto a los resguardos de protección de las partes móviles en movimiento de equipos de trabajo fijos, así como equipos en movimiento (puentes desarenadores o decantadores, etc.).
- El riesgo de contacto térmico en aquellas partes de los equipos de trabajo muy calientes.
- El riesgo de entrada en funcionamiento de manera intempestiva de aquellos equipos de trabajo controlados por automatismos.

Las instalaciones y aparatos a presión, conforme lo establecido en el Real Decreto 2060/2008, , por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias, dispondrán de la preceptiva Acreditación previa de las condiciones de seguridad, presentando la documentación correspondiente de la instalación emitida por órgano competente de la Administración, debiendo cumplir las especificaciones reglamentarias.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Los calderínes o depósitos a presión dispondrán de las placas correspondientes en la que se detallen los inspecciones (retimbrados) de los mismos.

En relación con el riesgo de atrapamiento que se deriva de los equipos de trabajo instalados, existen dos características que hacen que este riesgo esté potenciado. Una de ellas es que la maquinaria realice un movimiento intermitente controlado por automatismos y otra es la baja velocidad de movimiento de algunas máquinas, tales como puentes desarenadores, tornillos sin fin, bombas de tornillo, rasquetas de decantadores, etc. En ambos casos, el personal, al no detectar el movimiento, se acerca peligrosamente sin evaluar el potencial riesgo, motivo por el que se han de instalar protecciones que impidan o dificulten el acceso y advertir el riesgo. Dichas protecciones se deberán poder retirar para realizar operaciones de reparación y/o mantenimiento cuando se precisen, siempre con el equipo parado.

Si las partes móviles han de estar visibles en operaciones de mantenimiento o control, se habilitarán protecciones adecuadas que permitan su visualización (metacrilatos, rejillas, etc.).

Las medidas mínimas de prevención a adoptar para evitar este riesgo son:

- Diseñar correctamente las vías de acceso, las zonas de mantenimiento y conservación y las áreas con alta concentración de equipos electromecánicos. Se deberá disponer de espacio suficiente para poder comprobar el estado de los equipos de trabajo, así como para la realización de las operaciones de explotación, mantenimiento y/o reparación.
- Bloquear mecánicamente para impedir desplazamientos en trabajos de mantenimiento.
- Definir zonas de seguridad con acceso restringido para máquinas en movimiento.
- Colocar carenados, barandillas y otras protecciones que impidan el acercamiento a las partes móviles.

3.2.7 Riesgos de sobreesfuerzos por carga física dinámica o estática y medidas a tomar

En las actividades de explotación y mantenimiento de las infraestructuras de Canal de Isabel II los trabajadores están expuestos al riesgo de trastornos de tipo músculo esqueléticos, especialmente de tipo dorsolumbar, provocados por sobreesfuerzos derivados de una manipulación manual de cargas (carga física dinámica) o postural (carga física estática).

El personal que realiza tareas administrativas, aprovisionamiento ó reparación o talleres tampoco es ajeno a este tipo de lesiones, ya que también puede manejar cargas en los despachos, archivos, talleres o almacenes. Tampoco hay que olvidar el uso de pantallas de visualización de datos, que puede derivar también en trastornos de tipo músculo esqueléticos por malas posturas en el puesto de trabajo.

Será de aplicación son el Real Decreto 487/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores y el Real Decreto 488/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Las medidas mínimas de prevención a adoptar para evitar este riesgo son:

- Se deberán diseñar los puestos de manera que se adopten las medidas técnicas necesarias (automatización o mecanización de los procesos) para evitar la manipulación manual de las cargas,

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

en especial mediante la utilización de equipos para que el manejo mecánico de las mismas, sea de forma automática o controlada por el trabajador.

- En los lugares de trabajo se instalarán **equipos mecánicos** (puentes grúa, polipastos, trócolas, etc.) que faciliten el mantenimiento y reparación de los equipos pesados instalados (motores, soplantes, centrífugas, motogeneradores, calderines, valvulería y carretes conducciones, filtros, big bag de poli o almidón o talleres, entre otros), especialmente donde no es viable la utilización de plumas, transpaletas, carretillas o grúas de taller; al objeto de evitar la manipulación manual de cargas por parte de los trabajadores y minimizar el riesgo de lesión dorso lumbar.
- En cualquier caso, los talleres dispondrán de un polipasto o puente grúa que facilite la manipulación manual de cargas, especialmente cuando se tenga que descargar material o equipos desde vehículos para llevarlos al punto de operación habitual en el taller. La viga del polipasto saldrá fuera del taller para facilitar las operaciones de carga y descarga.
- Igualmente, cuando se instalen bombas sumergidas o agitadores, éstos dispondrán de un medio mecánico de elevación (trócola o similar) fácilmente manejable desde zona accesible y protegida, sin riesgo de caída o necesidad de adoptar posturas forzadas.
- Los topes de la trócola desde la que se suspenden los agitadores sumergidos u otros equipos se colocarán lo más cerca posible de la manivela, al objeto de facilitar su manipulación por encima de las barandillas de protección.
- Del mismo modo, cuando se instalen sondas de nivel, trócolas u otros equipos de trabajo fijos, se procurará ubicarlos de tal manera que los trabajadores no deban adoptar posturas forzadas para realizar la explotación, los mantenimientos o reparaciones, evitando en lo posible colocarlos al nivel del suelo obligando al trabajador a tumbarse.
- En la medida de lo posible, los equipos mecánicos para el izado de cargas tendrán un accionamiento eléctrico, especialmente cuando se prevea una manipulación frecuente.
- Los equipos mecánicos para el izado de cargas (el raíl por el que discurra éste), se deberán poder ubicar en la vertical del o los equipos objeto de los trabajos.
- Cuando se instalen equipos de trabajo debajo de plataformas o estructuras elevadas (escaleras incluidas) y se deban realizar trabajos de explotación, mantenimiento o limpieza, se diseñarán de tal manera que la altura mínima libre será de al menos 2 m. al objeto de evitar golpes en la cabeza y la adopción de posturas forzadas especialmente dañinas en la región dorsolumbar.
- Si fuera preciso, se dotará de un muelle de carga que impida que las cargas izadas sean desplazadas manualmente.
- En los equipos de trabajo que se disponga de tolvas para descarga manual, como es el caso de las cubas de mezcla de polielectrolito, almidón o permanganato potásico, el llenado de las mismas se debería poder realizar fácilmente desde el suelo sin necesidad de elevar el saco o envase por encima de los hombros. Si fuera necesario se montaría una pequeña escalerilla con plataforma barandillada (cuando la altura sea superior a 60 cm.) para facilitar el acceso en condiciones de seguridad.
- Cuando se tenga prevista que la dosificación de sustancias sólidas en grandes cantidades (polielectrolito o almidón, entre otros), se valorará la instalación de big bag sustentados con un polipasto, habilitando en su caso un acceso fácil y seguro al gancho para la conexión y desconexión de éste.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Las **tapas de registro** que los operarios deban abrir para acceder a depósitos, galerías, pozos, cámaras de válvulas y otros registros con equipos en su interior, deberán ser conformes a la UNE-EN 124 y en la medida de lo posible, estar fabricadas con materiales lo más livianos y resistentes posibles. Deberán de ser de clase adecuada para soportar las cargas a las que estén sometidas.

  Cuando estos elementos de cierre se encuentren a intemperie en zonas de paso de vehículos o maquinaria, nunca serán de material plástico.

- Las tapas dispondrán de puntos de agarre o asideros en número suficiente que faciliten su apertura manualmente, con la ayuda si fuera necesario de herramientas específicas a tal fin (picos, barras o ganchos).
- Las tapas que deban ser manipuladas manualmente por los trabajadores tendrán un tamaño tal que facilite su apertura y cierre por un trabajador.
- Cuando por el tamaño y peso de la tapa la apertura deba ser realizada por dos trabajadores, se colocarán al menos dos asideros que distribuyan adecuadamente las cargas, ubicando éstos de tal manera que el riesgo de caída al interior del registro sea el menor posible.
- Si fuera necesario realizar comprobaciones del interior del recinto desde el exterior o se tenga que acceder a equipos en el borde del registro (toma muestras, sondas de nivel, etc.) sin necesidad de entrar, se habilitará una pequeña tapa que permita realizar dichos trabajos.
- Igualmente, cuando la apertura del registro se deba hacer manualmente, la tapa dispondrá preferentemente de bisagras y asas en el extremo opuesto que faciliten las operaciones, diseñándose de tal manera que no se requiera la adopción de posturas forzadas y sin riesgo de que se puedan soltar y golpear al trabajador una vez abiertas por su peso, golpe accidental o por empuje del viento.
- La apertura de las tapas abisagradas permitirá una vez abiertas el acceso sin dificultad a las escalas habilitadas si las hubiera, debiendo abrir siempre que se pueda hacia el lado contrario de la zona con riesgo de caída en altura.
- Las tapas o cobijas que por su peso deban ser manipuladas con la ayuda de medios mecánicos, dispondrán de puntos de agarre que faciliten su izado con la ayuda de equipos de trabajo específicos. También podrán disponerse carriles de desplazamiento para facilitar la maniobra

Además de las medidas mínimas de prevención establecidas con anterioridad, en relación con el diseño de los puestos en los que se utilicen pantallas de visualización de datos o se puedan utilizar éstas, las medidas para evitar trastornos de tipo músculo esquelético son:

- Los puestos de trabajo y el mobiliario deberán cumplir con las disposiciones establecidos en el anexo del Real Decreto 488/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización de datos.
- Los grandes centros de control y mando eléctricos (CCM) existentes en la instalación dispondrán de al menos una mesa y una silla.

3.2.8 Riesgos de caídas al mismo nivel, golpes contra objetos inmóviles, caída de objetos y desprendimientos y medidas a tomar

Con carácter general, el riesgo de caídas al mismo nivel se provoca por resbalones debido a la existencia de superficies mojadas producidas tanto por reboses como por limpiezas, así como por tropiezos con

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

escalones, irregularidades en el terreno, viales y lugares de trabajo u objetos situados en o junto a zonas de paso, caídas de materiales y derrumbamientos sobre trabajadores.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones, caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales sobre los trabajadores, siendo conformes con lo dispuesto en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, así como en lo dispuesto en el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación:

Con carácter general se seguirán las siguientes prescripciones:

- Se tendrá igualmente en cuenta lo dispuesto en el reglamento técnico de desarrollo en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
- Los edificios y los lugares de trabajo deberán poseer la estructura y solidez apropiadas a su tipo de utilización y uso previsto, incluidos todos sus elementos, estructurales o de servicio, incluidas las tapas, cobijas, tramex, plataformas de trabajo, escaleras y rampas.
- Las tuberías y los accesorios a utilizar en la red de agua, fangos, aire u otros deberán poder resistir las presiones creadas en ellas. Los soportes de dichas redes deberán resistir las cargas dinámicas y estáticas generadas, así como las que pudieran producirse a efectos térmicos.
- Las escaleras, escalas, tapas, cobijas, tramex y estructuras elevadas deberán igualmente soportar las cargas previstas, permitiendo en su caso el tránsito y/o permanencia sobre éstas de personas, vehículos o maquinaria (carretillas, plataformas u otros) con seguridad, asegurando que no se pueden soltar accidentalmente:
  - Cuando se trate de estructuras o elementos que puedan sustentar personas o que permitan el paso de personal, éstas deberían soportar al menos 500 Kg/m^2, seleccionando adecuadamente los materiales, elementos, apoyos y anclajes o fijaciones a utilizar. Se certificará y señalizará la carga máxima a soportar
  - Cuando los elementos de cierre se encuentren a intemperie en zonas de paso de vehículos o maquinaria, nunca serán de material plástico
  - Las tapas y cobijas ubicadas en zonas de paso cumplirán con lo dispuesto en la Norma UNE-EN 124 sobre dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
  - Los tramex cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE 36750 sobre piezas y peldaños de emparrillado electrofundidos y/o prensados para aplicación en áreas de tránsito de peatones y vehículos. Cuando estén fabricados en PRFV cumplirán la norma UNE-EN 13706 sobre materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos y la DIN 24537-3 sobre resistencia al deslizamiento.
  - Las plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras fijas metálicas o fabricadas en PFRV (incluidos sus peldaños y guarda cuerpos) cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE-EN ISO 14122 sobre Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales.
- Extremar el orden y limpieza de las instalaciones, habilitando entre otros:
  - Lugares de almacenamiento donde se precisen, señalizando éstos y dotándolos de estanterías y armarios necesarios firmemente sujetos de manera que no puedan desprenderse o derrumbarse.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Devanaderas para enrollar mangueras en zonas donde haya puntos de agua y sea necesario el mangueado en las operaciones de explotación (deshidratación principalmente).
- Las conexiones y cableado de los equipos de trabajo, incluidos los existentes en zonas administrativas del edificio de control, estarán distribuidos de manera que no interfieran en zonas de paso y no supongan un obstáculo.
- Los falsos suelos que se puedan instalar no presentarán escalones o resaltes o estarán levantados, pudiendo tropezar con éstos.

• En los lugares de trabajo que puedan presentar superficies resbaladizas o deslizantes, se establecerán medidas de protección para evitar que los trabajadores resbalen, como las que a continuación se destacan:

- Tramex en los puntos de almacenamiento, preparación y dosificación de polielectrolito. Igualmente, y al objeto de evitar que el polielectrolito o la dilución de éste se propague a zonas anexas, se colocará cuando sea preciso un pequeño resalte o rodapié de obra a modo de contención.
- Tratamientos antideslizantes en vestuarios (especialmente en la zona de duchas), así como escaleras y vestíbulos de acceso al edificio de control.
- Cubetos de retención para almacenamientos de aceites, grasas y otros líquidos almacenados en bidones, grandes recipientes para almacenamiento a granel (GRG) u otros recipientes análogos.
- Aliviaderos, desagües y drenajes protegidos en viales y lugares de trabajo bajo rasante con riesgo de inundación.

• Los huecos desprotegidos se taparán para evitar introducir el pie accidentalmente.

• Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones de seguridad y ergonómicas aceptables:

- Se prestará especial atención a la altura desde el piso hasta el techo, superior a 3 m o 2,5 m en oficinas, contando con un mínimo de 2 m^2 de superficie libre por trabajador y 10 m^3 no ocupados por trabajador.
- Cuando se instalen equipos de trabajo sobre plataformas o estructuras elevadas, ya sean metálicas o de obra, y se deban realizar trabajos de explotación, mantenimiento o limpieza debajo de éstas, se diseñarán de tal manera que la altura mínima libre será de al menos 2 m. Lo mismo ocurre cuando se instalen equipos o se utilice como almacenamiento las zonas debajo de éstas (incluidas escaleras y muelles).
- Los equipos de trabajo dispondrán de accesos seguros habilitados, de manera que no sea necesario saltar o transitar (altura superior a 0,60 m) sobre conducciones u otros equipos para llegar a éstos.

  Así, cuando existan equipos o elementos fijos ubicados a baja altura en o junto a zonas de paso como conducciones o bandejas con cableado, éstas permitirán el libre tránsito, evitando en la medida de lo posible que crucen zonas de paso al objeto de evitar golpes (especialmente en la cabeza), caídas (al pisar sobre éstas) o tropiezos. Se deberá habilitar pasos con escaleras y plataformas al efecto o, en su defecto, se ubicarán a una altura tal que permitan un paso libre de al menos 2 m.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Los escalones en pasillos, las conducciones, la valvulería y volantes, bandejas y equipos fijos, así como los perfiles de sujeción de éstos, cuando se encuentren próximos a zonas de paso y no se haya podido eliminar el riesgo de golpes/cortes o choques se colocarán en un registro o canaleta protegida o, en su defecto, se mecanizarán de tal manera que no entrañen riesgo o se protegerán convenientemente con un envolvente que amortigüe el posible impacto accidental.

  Además, se señalizarán dichos riesgos, de forma que la envolvente, el precinto o pintura a aplicar para advertir su presencia tenga franjas amarillas y negras de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Los tabiques o puertas transparentes o translúcidos situados en locales o en proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados para advertir su presencia, debiendo fabricarse con materiales seguros y resistentes a impactos.
- Las puertas y portones deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida salirse de los carriles y caer, o que impidan su caída. Si disponen de contrapesos, éstos estarán protegidos.
- Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones.
- Las plataformas, escaleras y rampas deberán:
  - Las escaleras tendrán una anchura mínima de 1 metro, excepto en las de servicio, que será de 55 cm.
  - Pasamanos en sus lados cerrados y barandillas de protección en sus lados abiertos cuando tengan una altura de más de 60 cm. La barandilla estará firmemente sujeta y dispondrá de listón intermedio y, cuando exista riesgo que caída de objetos, rodapié.
  - Estar fabricadas con materiales sólidos, asegurándose su seguridad estructural y con pavimentos de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes.
  - No tendrán una pendiente pronunciada. La huella y contrahuella ha de facilitar el tránsito por la escalera, evitando que para subir o bajar el trabajador deba posicionarse de frente a la escalera.

- Las cadenas, eslingas, ganchos, balancines o cualquier otro equipo para utilizar con polipastos, grúas o puentes grúa estará homologado, disponiendo de los certificados y marcados pertinentes.
- La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.
- Los niveles de iluminación de los lugares de trabajo atendiendo a las características de la actividad serán conformes a los establecidos en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Los lugares de trabajo dispondrán de señalización de advertencia de los riesgos de las construcciones, equipos e instalaciones objeto del proyecto, preferentemente en forma de panel (polipropileno o similar), de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3.2.9 Riesgos de golpes y/o atropellos y medidas a tomar

Las vías de circulación de los lugares de trabajo deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad para los peatones o vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades.

Las vías de circulación de los vehículos deberán estar delimitadas con claridad con franjas continuas de un color bien visible, preferentemente blanco o amarillo. Igualmente, se han de señalizar en el suelo los pasos de peatones y zonas de aparcamiento.

Las vías de circulación destinadas a vehículos deberán pasar a una distancia suficiente de las puertas, portones, zonas de circulación de peatones, pasillos y escaleras, protegiendo y señalizando las mismas. En los portones destinados básicamente a la circulación de vehículos deberán disponer en su proximidad inmediata de puertas destinadas a los peatones, expeditas y claramente señalizadas.

En los viales interiores o de servicio de acceso a la infraestructura donde existan desniveles por los que pueda caer accidentalmente un vehículo se instalarán biondas.

Igualmente, en los viales interiores se instalarán badenes y señalización de limitación de velocidad en los tramos rectos de más de 50 m de longitud al objeto de disuadir a los conductores para que circulen a una velocidad reducida.

Se instalará señalización obligatoria de “Stop” a la salida de la instalación y, cuando se trate de caminos de servicio de Canal de Isabel II en las incorporaciones a la vía pública. Si la visibilidad fuera escasa o reducida, se instalarán espejos convexos para ampliar el campo de visión al conductor.

La zona de aparcamiento estará dimensionada de tal manera que el número de plazas sea adecuado al personal previsto en la instalación. Cuando se trate de instalaciones con personal fijo, dispondrán de pérgolas para proteger los vehículos del sol y evitar que cojan altas temperaturas en verano, Los apoyos de la cubierta se pintarán con franjas amarillas hasta una altura de un metro para advertir su presencia durante el estacionamiento.

Los caminos de servicio propios de acceso a las infraestructuras se asfaltarán u hormigonarán siempre que sea posible, teniendo en cuenta las normativas de aplicación, dotándoles de cunetas para aliviar agua en caso de lluvia y señalización vial.

3.2.10 Riesgos de caídas a distinto nivel y medidas a tomar

Aunque los trabajos a distinto nivel en las instalaciones de Canal de Isabel II son muy variados, hay una serie de labores de mantenimiento y conservación que son muy frecuentes en la explotación de algunas instalaciones y que precisan mención especial ya que tienen mayor probabilidad de originar riesgos de caídas a diferente nivel (cubiertas edificios, registros, pozos, o cualquier otra obra que canalice o trate agua).

Un caso muy especial a tener en cuenta son los espacios con concentraciones de instalaciones (conducciones, válvulas, bombas, calderines, compresores, equipos eléctricos, etc.) como las cámaras de válvulas. En estos lugares, en los que el exceso de equipos genera espacios de tránsito reducidos y a diferente nivel, es necesaria una protección y señalización adecuada, así como zonas de paso

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

antideslizantes protegidas contra resbalones y caídas utilizando suelos de tramex antideslizante y barandillas adecuadas.

En el control de niveles mediante boyas y medidores ultrasónicos de nivel son necesarias, calibraciones y limpiezas frecuentes, lo que obliga a los operarios de mantenimiento a trabajar en diferentes niveles dentro de las instalaciones. Igualmente ocurre con el mantenimiento de las rasquetas de en los decantadores ya que su mantenimiento y conservación normalmente obliga a trabajar en seco y, por tanto, trabajar a distinto nivel. El mantenimiento de los caminos de rodadura de las rasquetas y de las almenas metálicas donde se extrae el agua clarificada de los decantadores también origina situaciones de peligro al ubicarse en el límite de dos zonas a diferente nivel.

Al respecto, se ha de tener en cuenta que en las infraestructuras de Canal de Isabel II, la altura a partir de la cual se considera que hay riesgo de caída en altura es de 0,60 m.

Para evitar riesgos de caídas a diferente altura se protegerán los lugares de trabajo susceptibles de caídas (suelos, aberturas, taludes y desniveles) con protecciones de tipo colectivo (cerramientos, barandillas, tramex o tapas), de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Cuando dadas las características de los lugares de trabajo no sea posible instalar protecciones colectivas, se instalarán **puntos de anclaje y/o líneas de seguridad** certificadas para su uso con equipos anticaídas, requiriéndose su revisión anual por empresa habilitada. Las normas de aplicación para cada dispositivo fijo se detalla a continuación:

- Puntos de anclaje (PA) conforme EN 795
- Bases fijas para pescantes conforme EN 795.
- Líneas de seguridad horizontales conforme EN 795.
- Líneas de seguridad verticales conforme EN 795 y UNE-EN 353-1.
- Cabestrantes y trípodes conforme UNE-EN 360 y UNE-EN 1496 Clase B.
- Dispositivos anticaída retráctil UNE-EN 360.

En la ***Figura 1***. *Referencias a sistemas de anclaje según norma EN 795:2012. Personal fall protection equipments. Anchor devices.*

Las **luminarias**, ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación estarán ubicadas de forma que se pueda realizar de forma segura las operaciones de mantenimiento, reparación, limpieza, abertura, cierre o ajuste.

En el caso de las luminarias, se ubicarán preferentemente sobre pared cuando la altura de éstas sea superior a 3,5 m. y no en el techo.

Cuando estén más altas o se interpongan obstáculos que dificulten el acceso de forma segura, se considerará que el uso de escaleras de mano es especialmente peligroso, por lo que atendiendo a la peligrosidad se deberá priorizar:

- La instalación de escaleras con plataformas fijas o dotar de escaleras con plataformas móviles.
- Dotar a la instalación de un sistema de fijación para el uso escaleras de mano con sistema de anclaje anticaída. Utilizar plataformas elevadoras o cestas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Con carácter excepcional y siempre que no se puedan utilizar los medios de acceso anteriormente indicados, se podrá contemplar la utilización de andamios en operaciones de explotación y mantenimiento.

Se valorará la posibilidad de disponer biondas en aquellos desmontes o terraplenes de altura superior a 0,60 m junto a caminos o viales por los que circulen vehículos o maquinaria.

Queda prohibida la utilización de cestas colgadas de polipastos o puentes grúa o elevadas con carretillas elevadoras.

La **valvulería y equipos de medida** se colocarán en puntos accesibles y, en la medida de lo posible, no se ubicarán en altura. Si no fueran accesibles desde el suelo, se dotará a la instalación de escaleras móviles con plataformas (con barandilla si tiene más de 60 cm de alto) que faciliten el acceso con seguridad, teniendo en cuenta los posibles riesgos de golpes en la cabeza.

En el caso de los **polipastos y puentes grúa**, se ha de poder acceder con seguridad a los cuadros eléctricos, motores de los testeros y grupo de elevación para realizar las labores de mantenimiento periódicas de forma segura, utilizándose escaleras móviles con plataformas o plataformas elevadoras. Cuando no sea posible su uso, se habilitarán accesos fijos mediante escaleras o escalas con protección circundante y plataformas con barandillas de 1 m de altura (con rodapié y listón intermedio).

Cuando se prevea el uso de plataformas elevadoras, dumper, carretillas u otros, se tendrá en cuenta si se dispone de **espacio suficiente para maniobrar y operar y que las superficies de paso soportan el peso de dichos vehículos,** especialmente en aquellas zonas donde hay cobijas, tapas, tramex u otras, en las que se deberá indicar la clase resistente ó peso máximo autorizado.

Las azoteas o cubiertas de los edificios visitables, depósitos o los lugares de trabajo en altura a los que se deba acceder o en los que se instalen o puedan instalar equipos de trabajo (instalación equipos comunicaciones, pararrayos, climatización, cámaras videovigilancia, luminarias, etc.) o en los que se disponga de registros visitables, deberán protegerse perimetralmente con un muro o barandilla de 1 m de altura. Igualmente, deberán disponer de escaleras o escalas de acceso con protección circundante y punto de desembarco protegido.

Los muros de estructuras, estarán protegidos contra caídas, por lo que tendrán una altura de al menos 1 m o bien, tendrán barandilla perimetral o cubiertos con tramex o similar. La barandilla podrá colocarse directamente sobre el muro siempre que permita el desplazamiento de equipos. En caso contrario, los soportes verticales podrán realizarse en L y anclarse sobre el paramento vertical del muro, según ***Figura 2****. Esquema barandilla en "L" anclada en muro*.

Los depósitos de agua bruta o tratada existentes en las instalaciones son objeto de limpieza periódica, instalando preferentemente para su acceso escaleras de obra en lugar de escalas.

Los depósitos, pozos, cámaras de válvulas o cualquier otro registro bajo rasante en los que se deba acceder para limpieza, control, reparación o mantenimiento de equipos, dispondrán de escalas de acceso debidamente protegidas, evitando la utilización de escaleras de mano.

En el diseño de la infraestructura, no se contemplará la instalación de equipos electromecánicos (compresores, bombas, etc.) bajo rasante cuyo acceso se realice por escalas. Siempre se dispondrá de una escalera de obra o metálica.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Cuando existan muelles de carga éstos dispondrán de escalera de acceso barandillada y se señalizará el borde de éstos conforme se establece en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, y se instalará barandillado desmontable que delimite y proteja contra caídas en altura.

En las instalaciones, cuando proceda, se colocarán escaleras metálicas o de obra como solución constructiva preferente, en contraposición con la instalación de escaleras de servicio fijas o de pates, en detrimento de la utilización de escaleras de mano.

Las escalas verticales prefabricadas cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE-EN 14396 sobre escaleras fijas para pozos de registro

Las escalas de servicio están formadas por una serie de escalones fijados y asegurados al edificio, arqueta, cámara, registro, depósito o pozo, entre otros, de manera que sean fácilmente accesibles y estén situadas en la vertical de la boca de registro o acceso, presentando un apoyo seguro y estable; debiendo cumplir lo establecido en el RD 486/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Las escalas pueden ser del tipo inclinadas (>75º) o verticales, ya sea separadas (escalones encajados en largueros laterales) o de pates (integradas):

- Distancia máxima entre escalones : 30 cm.
- Profundidad o diámetro del escalón : 2-5 cm.
- Ancho libre mínimo : ≥ 40 cm.
  ≥ 35 cm en pozos que por su tamaño no se pueda de 40 cm.
- Distancia mínima entre la pared posterior de los escalones y el objeto posterior más próximo de la
- pared del escalón : ≥ 16 cm.

Las ***Figura** 3. Escala fija. Dimensiones y la **Figura 4**. Escala fija. Protecciones* establecen las dimensiones mencionadas.

La huella de los peldaños de apoyo de las escalas será preferentemente plana, disponiendo de estrías o resaltes que eviten el deslizamiento. Cuando estén fabricados con redondos de acero, tendrán en la parte central un mecanizado tal que facilite el agarre del calzado al subir y bajar por la escala, sin aristas vivas que puedan dañar las manos en el agarre. Los extremos no se mecanizarán ya que se trataría de una zona de agarre con las manos.

Las escalas, incluidas las de pates, han de disponer de un pasamanos o asidero fijo en el exterior hasta una altura de 100 cm que facilite el acceso al interior del registro, pozo o arqueta.

Cuando no se pueda prolongar la escala con un pasamanos o asidero, se colocará preferentemente un asidero regulable en altura extraíble que sobresalgan también 100 cm, conforme se establece en la ***Figura 7**. Asideros de acceso a pozos y cámaras.*

Cuando por causa debidamente justificada sea desaconsejable la instalación de asideros fijos o regulables en altura, se colocará un pate en el exterior (salvo que se trate de registros en calzada o viales donde es probable que puedan provocar tropiezos, debiendo extremar las precauciones en el acceso).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Con carácter general, todas las escalas de servicio verticales (incluidas las de pates) dispondrán de protección circundante cuando tengan una altura superior a 3 m., en lugar de los 4 m. que se indican en el Real Decreto 486/1997. La protección se colocará a una altura comprendida entre 2,20 y 2,50 m desde el suelo hasta el borde superior del pasamanos o barandilla, tal y como se aprecia en la imagen adjunta.

La ***Figura 5***. *Escala fija con protección* y ***Figura 6***. *Escala de pates con protección,* determinan las protecciones circundantes.

Con carácter excepcional y debidamente justificado, no será necesaria la protección circundante en:

- Conductos, pozos angostos y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.
- En el interior de los vasos de los depósitos de agua, arquetas, cámaras, registros o pozos inundables, cuando debido al tamaño del recinto y su configuración, se estime que dificulta la evacuación y/o entrada de material.

En estos casos, es preciso que se señalice el riesgo y la obligación de utilizar equipos de protección anticaída. En la imagen adjunta se pueden ver dos modelos de señales, (tamaño propuesto 10x20 cm):

En las escalas de servicio no verticales con una altura superior a 3 m, situadas sobre una superficie inclinada con más de 75º, se recomienda la instalación de protección circundante.

En los recintos que normalmente están inundados (vasos depósitos u otros) o hay mucha humedad (cámaras de válvulas o pozos, entre otros) o puede haber gases peligrosos (alcantarillado), tanto las escalas como la tornillería o anclajes, asideros extraíbles y la protección circundante han de estar fabricadas en material inoxidable o similar (materiales plásticos, fibra u otros), ya que las condiciones ambientales existentes podrían afectar seriamente resistencia y, en definitiva, su seguridad estructural.

Cuando no se pueda instalar escalas de servicio escalas fijas y las escalas a instalar sean de pates en forma de “U” deberán ser conformes con la norma UNE EN-13101:2003 y Real Decreto 486/1997.

En condiciones normales y de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 486/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, las escalas de servicio y los pates se colocará respetando las siguientes distancias:

- Distancia máxima entre peldaños de 30 cm.
- Distancia mínima entre el frente del pate y la pared más próxima de 75 cm.
- La separación del pate superior más próximo a la boca de acceso estará comprendida entre 400-500 mm.

Las plataformas intermedias de descanso son obligatorias en aquellas escalas de más de 9 metros de altura, debiendo instalar ésta como mínimo cada 9 metros o fracción. (***Figura 4***. *Escala fija. Protecciones).* La plataforma intermedia dispondrá de barandilla con listón intermedio.

Las escalas se verificarán periódicamente.

En aquellas instalaciones donde se disponga de espacio suficiente, cuando proceda, se colocarán escaleras metálicas o de obra como solución constructiva preferente, en contraposición con la instalación de escalas de servicio fijas o pates.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Igualmente, en las arquetas, cámaras, registros, pozos, vasos depósitos, plataformas o altillos, entre otros, en el acceso se optará por la instalación de una escala de servicio fija en detrimento de la sola utilización de escaleras de mano.

Los huecos de acceso a las escalas dispondrán de:

- Un portillo o
- Un listón abatible en la parte superior, a modo de barandilla, con otro listón intermedio o, cuando éste no sea viable, cadena.

Los equipos de medida se instalarán a una altura tal que haga fácil su mantenimiento y lectura a nivel del suelo o desde una plataforma barandillada, sin necesidad de recurrir a escaleras de mano, como puede ser el caso de los equipos a presión.

En los depósitos de almacenamiento de productos químicos con altura superior a 3 metros cuya boca de hombre se encuentre en su parte superior, se instalará un punto de anclaje certificado sobre éste para poder enganchar una línea de seguridad temporal con la ayuda de una pértiga, de manera que cuando se suba con la ayuda de una escalera de mano y se posicione sobre el depósito, el trabajador esté siempre asegurado.

Cuando en el edificio de control se contemple la instalación de un ascensor para facilitar el acceso a personas con discapacidad u otros, éste será conforme con lo dispuesto en el Real Decreto 2291/1985, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, así como con el Real Decreto 88/2013 por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, y con la Orden de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda, por la que se establecen los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

3.2.11 Riesgos químicos por la manipulación de productos químicos y medidas a tomar

El almacenamiento, carga, descarga y trasiego de productos químicos deberá cumplir con la normativa indicada en este anejo y, en especial, con el Real Decreto 656/2017, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, así como el Real Decreto 840/12015, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Será de aplicación lo establecido en las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 en lo relativo a:

- Situación del almacenamiento y señalización del mismo
- Distancia del almacenamiento al resto de las instalaciones
- Características de construcción del almacenamiento
- Cubetos de retención
- Protección contra incendios

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Sistemas de instrumentación
- Dispositivos de seguridad

En el diseño de los almacenamientos e instalaciones de dosificación se tendrán en cuenta lo dispuesto en las fichas de datos de seguridad (FDS) de los productos químicos a utilizar en la infraestructura, especialmente en lo relativo a los riesgos, señalización y medidas a adoptar relativas a almacenamientos, reactividad e incompatibilidades.

Las zonas de almacenamiento de estos productos se ubicarán obligatoriamente en lugares aislados de la instalación de Canal de Isabel II y fuera de la zona de paso, prohibiéndose el almacenamiento de productos inflamables o explosivos en el interior de los edificios de las instalaciones. No se ubicarán los almacenamientos bajo rasante (arquetas, cámaras, sótanos, etc.).

Cuando en la instalación se almacenen sustancias peligrosas el adjudicatario elaborará antes del comienzo de la explotación un estudio documentado en el que se acredite si le es de aplicación el Real Decreto 840/2015, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, estableciendo en su caso si se trata de un establecimiento de nivel inferior o de nivel superior. Antes de la explotación se presentará a la Administración competente la notificación informativa de características del almacenamiento conforme el artículo 7 del citado Real Decreto.

Cuando se trate de establecimientos de nivel superior, antes de la explotación el adjudicatario redactará un Informe de Seguridad conforme el artículo 10 del citado Real Decreto que, acompañado de un certificado de que la instalación cumple con lo establecido por el Real Decreto emitido por Organismo de Control habilitado que se presentará al órgano competente de la Administración Autonómica.

Se señalizarán las áreas de almacenamiento de productos químicos según lo indicado en el Real Decreto 485/1997, sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Según las indicaciones del Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo:

- En el diseño de los procesos, se tendrá en cuenta la utilización de productos químicos poco peligrosos y en cantidades limitadas cuando sea posible.
- Los riesgos de los productos químicos y las medidas de prevención y protección a tener en cuenta se señalizarán igualmente conforme a lo establecido en la ficha de datos de seguridad (FDS).
- Los locales de trabajo donde se almacenen o utilizan productos químicos con posible emanación de vapores o gases peligrosos, deberán estar debidamente ventilados, instalando, si procede, detección atmosférica asociada a una alarma acústica y óptica, como es el caso de los almacenes de cloro gas, amoniaco anhidro, y la generación del dióxido de cloro u ozono.
- En el caso de la generación de ozono, la instalación dispondrá de pulsadores de parada de emergencia en el exterior del recinto que paren la generación y pongan en marcha la extracción mecánica.
- Los almacenamientos de productos químicos en bidones, GRG u otros recipientes análogos adecuados al reactivo en cuestión, dispondrán de cubetos de retención.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

El cubeto de retención podrá ser de obra (estanco y pintado) o de material plástico resistente con una capacidad acorde al almacenamiento.

- Las bombas de dosificación y llenado, bocas de carga y puntos críticos estarán apantallados, al objeto de evitar proyecciones, disponiendo de parada de emergencia a las bombas por las que trasieguen productos químicos.
- Las tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de productos químicos estarán claramente identificados y señalizados, especialmente en los puntos de dosificación como pueden ser las cámaras de mezcla u otros similares, de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Las instalaciones de almacenamiento en las que se prevea realizar trasvases, dispondrán de bombas portátiles habilitadas al efecto.
- Inmediatamente después del llenado de los depósitos de los productos químicos a almacenar, el adjudicatario procederá a realizar una evaluación ambiental por un Técnico de Prevención habilitado, midiendo los contaminantes previsibles. En base al informe realizado, se adoptarán cuantas medidas sean necesarias al objeto de emitir un certificado por el que se acredite que la atmósfera interior de las zonas de almacenamiento son seguras y no entrañan riesgo para los trabajadores, quienes podrán realizar las labores habituales de explotación de la instalación sin necesidad de hacer uso de equipos de protección respiratoria. El certificado se entregará junto con el resto documentación de la obra.Los valores límite en relación con los contaminantes químicos se han de referenciar con los “Límites de exposición profesional para agentes químicos” en vigor establecidos por el Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT).
- Próximo a los almacenamientos se colocará un armario señalizado con guantes de protección química, delantal de protección química y gafas / pantalla antisalpicadura.Los envases o recipientes utilizados para manipular, transvasar, etc. los productos químicos serán adecuados al producto químico a contener, tendrán las dimensiones, forma y características que minimicen el riesgo de salpicadura, proyecciones, incendio y/o explosión.

Se diseñarán los cubetos estancos oportunos, así como pantallas antisalpicaduras necesarias para evitar los riesgos de quemaduras, intoxicación o cualquier otro riesgo contra la salud de los trabajadores.

Las instalaciones de almacenamiento de reactivos se dotarán de absorbentes y neutralizadores adecuados a los productos químicos utilizados, para que, en el caso de vertido, se pueda recoger inmediatamente el producto derramado, evitando daños en la instalación y evitando la formación de atmósferas contaminantes.

Los almacenamientos que les sea de aplicación el Real Decreto 656/2017, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, se diseñarán y construirán conforme establece la citada normativa, contando con la preceptiva autorización de puesta en servicio de las instalaciones antes de su explotación, previa certificación por OCA (Organismo de control autorizado)

3.2.11.1 *Almacenamiento de botellones de cloro gas*

Las instalaciones deberán a:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Cumplir los requerimientos de la MIE-APQ-3 “Almacenamiento de cloro”
- Disponer de un área de almacenamiento separado de instalaciones y procesos que presenten riesgo de incendio o explosión, así como vías de circulación pública y zonas habitadas o muy frecuentadas.
- Se mantendrán las distancias entre instalaciones y recipientes indicadas en la MIE-APQ-3.
- Disponer de ventilación forzada en el almacén y sala de clorómetros y evaporadores, ligada a una unidad de absorción de fuga, donde la aspiración se ubicará a nivel del suelo, disponiendo de válvulas de aislamiento si fuera necesario, al objeto de evitar que el cloro fugado pueda pasar de una sala a otra. La entrada de aire al recinto dispondrá de lamas abatibles con abertura al interior, de manera que facilite la aspiración de la torre de absorción y neutralización de sosa.
- Disponer de espacios en planta baja, sin locales de trabajo a nivel inferior (sótanos) y con paredes al exterior. La instalación dispondrá de, al menos, dos accesos separados.
- Disponer de un porche, pérgola o cubierta que proteja de la radiación solar a los depósitos que se almacenen a la intemperie, si fuera el caso.
- En el diseño de la instalación, se tendrá en cuenta que los botellones vacíos y llenos se han de almacenar en ubicaciones separadas y claramente identificadas.
- La zona de descarga para los botellones debe ser horizontal, apartada de zonas de tráfico, accesible en dos direcciones y bien iluminada.
- Disponer de un puente grúa o polipasto que permita la carga, descarga y almacenamiento de los botellones en condiciones de seguridad.
- Las conexiones entre la instalación fija y los botellones han de estar protegidos, de manera que un golpe accidental en el momento de depositar o retirar el botellón en la báscula no golpee las conducciones fijas y se produzca una fuga o derrame.
- La instalación dispondrá de detección atmosférica en el almacén y en clorómetros, así como dispositivos de cierre neumáticos de los botellones, los cuales han de ponerse en marcha en caso de fallo de la corriente eléctrica, niveles de cloro elevados (detector) o accionamiento de pulsador de emergencia.
- La instalación también dispondrá de alarmas acústica y óptica en caso de niveles de cloro elevados en el recinto.
- Disponer de pulsadores de emergencia en el exterior del recinto de almacenamiento que pongan en marcha la extracción y el cierre neumático de los botellones.
- Disponer de un calderín para evitar sobre presiones en la línea en fase líquida.
- Disponer de una válvula de sobrepresión que alivie presiones a la torre de absorción y neutralización en la línea de fase gaseosa.
- Disponer de una línea de aire respirable con conexión para dos equipos semiautónomos de respiración, incluidos éstos, tanto en la zona de almacenamiento como en la sala de clorómetros y generación de dióxido de cloro (amoniómetros en el caso del amoniaco anhidro).
- Disponer el compresor, de la línea de aire respirable, ubicado fuera del área contaminable y alejado de ésta.
- Existir toma de agua próxima con devanadera para conectar una manguera.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Existir la instalación de protección contra incendios reglamentaria.
- Disponer de una ducha lavaojos disponible próxima, debidamente calorifugada si está a la intemperie, con la válvula de llenado lo más próxima al suelo para poder cerrarla si fuera necesario y evitar congelaciones.

  Junto a la ducha se dispondrá de un desagüe habilitado para recogida del agua vertida o derramada.
- Disponer de un anemoscopio(manga de viento) fabricada de un material muy resistente que aguante lo más posible sin romperse.

  Al respecto, se deberá facilitar el acceso a la manga de viento para su reposición con seguridad, ya que ésta se suele romper con frecuencia.
- Disponer de señalización de los riesgos y medidas de prevención/protección a adoptar. Además se señalizará el uso obligatorio de equipos de protección.

3.2.11.2 *Almacenamiento de amoniaco anhidro*

- Las instalaciones deberán a:cumplir los requerimientos de la MIE-APQ-5 “Almacenamiento de gases en recipientes a presión móviles”.
- Se mantendrán las distancias entre instalaciones y recipientes indicadas en la MIE-APQ-5
- Se deberá prever en el diseño de las instalaciones equipos de trabajo en las zonas de almacenamiento y dosificación de amoniaco.
- Cumplir con los requisitos fijados para los almacenamientos de cloro anteriormente indicados, con las siguientes salvedades:

  1. El almacenamiento estará separado físicamente del almacén de cloro.
  2. Los detectores atmosféricos serán para amoniaco.
  3. La torre de absorción de agua, con la aspiración y la entrada de aire con lamas abatibles al interior a la altura del techo.
  4. La instalación eléctrica, equipos electromecánicos y luminarias serán ATEX, dado que el amoniaco, según su ficha de seguridad, puede ser explosivo.

3.2.11.3 *Almacenamiento de líquidos corrosivos en recipientes fijos*

- Las instalaciones deberán: Cumplir los requerimientos de la MIE-APQ-6 “Almacenamiento de líquidos corrosivos en recipientes fijos”
- Los depósitos serán adecuados al reactivo a contener, asegurándose que no presenta fugas ni escapes. Disponer del Certificado de construcción de los depósitos y del Certificado o documento que acredite la realización de la prueba hidráulica.
- Se mantendrán las distancias entre instalaciones y recipientes indicadas en la MIE-APQ-6 .
- Disponer de una zona de descarga amplia, impermeable, resistente, sin pendiente, despejada y libre de obstáculos.
- Disponer de un canal o registro de drenaje o recogida en el punto de descarga.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Disponer de una toma de agua próxima con devanadera disponible y señalizada.
- Disponer de ventilación a exterior adecuada y suficiente de los recintos cerrados de almacenamiento.
- Disponer de boca de carga del depósito accesible y apantallada (lamas o metacrilato), con conexión rápida, tapa (con candado el clorito sódico) y sumidero en caso de derrame durante la descarga. No se permite compartir cubeto ni depósito de recogida en caso de derrame con bocas de carga de reactivos incompatibles.
- Disponer de una ducha lavaojos disponible próxima, debidamente calorifugada si está a la intemperie con la válvula de llenado lo más próxima al suelo para poder cerrarla si fuera necesario y evitar congelaciones. Junto a la ducha se dispondrá de un desagüe habilitado para recogida del agua vertida.
- Disponer de señalización de las bocas de llenado, depósito y conducciones, indicando además los riesgos y medidas de prevención/protección a adoptar. Además se señalizará el uso obligatorio de equipos de protección.
- En caso de, disponer de bombas de llenado del depósito. Estarán apantalladas provistas de botonera de emergencia.
- Diseñar las conducciones por las que discurra el líquido corrosivo fabricadas con materiales adecuados al líquido a conducir, en buen estado, con uniones estables, sin enterrar (salvo que vayan en un pasa tubos y se justifique), resistentes en su caso a ala luz solar, bien ancladas, protegidas, alejadas de zonas de paso y sin puntos donde se generen sobretensiones o dilataciones, especialmente en codos.
- Los depósitos de almacenamiento se diseñarán teniendo en cuenta el consumo de reactivo previsto en la instalación, de manera que se reduzca en lo posible las descargas a realizar.
- Disponer de válvula de retención en la línea de llenado del depósito.
- Señalizar el depósito, indicando fabricante, tipo, capacidad, fecha fabricación y vida útil máxima del mismo.
- Disponer en los depósitos de una válvula de venteo o alivio de presión, debidamente conducida y sin riesgo de proyecciones, así como un venteo conducido a torre de absorción si el líquido corrosivo almacenado desprende vapores peligrosos (ácido clorhídrico y solución amoniacal, entre otros).
- Los depósitos dispondrán de boca de hombre para su revisión preferentemente a nivel del suelo.
- Colocar el depósito sobre bancada impermeable, bien aplomado y alineado, estando dotado de una columna y sonda de nivel asociada a alarma de sobrellenado.
- En la cubierta sobre los depósitos de más de 3 m de altura, se dispondrá de un punto de anclaje seguro y homologado para conectar una línea de seguridad temporal con la ayuda de una pértiga y permitir el acceso seguro a las sondas de nivel.
- Si el depósito fuera de doble pared, disponer de un sistema de detección de fugas con alarma, así como un bordillo de 10 cm para recogida de posibles derrames, con pendiente a la red de drenajes.
- Disponer de cubeto de retención con capacidad suficiente, sin reactivos incompatibles entre ellos y con separación mínima de 1 m entre los depósitos y la pared del cubeto. El cubeto

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

dispondrá de dos accesos, será estanco y tendrá una pendiente mínima a punto de recogida y posterior tratamiento de efluentes.

- Diseñar el depósito con una válvula manual de salida, purga o vaciado en su parte inferior (preferentemente se instalará doble válvula para evitar errores).
- Diseñar las bombas de dosificación adecuadas a los reactivos a trasegar y provistas de botonera de emergencia junto a éstas. Igualmente, estarán apantalladas y ubicadas en una zona con cimentación estanca, provista de un punto de recogida en previsión de derrames (instalar preferentemente dentro del cubeto del depósito). El punto de recogida no será compartido por reactivos incompatibles.

Las torres de lavado o neutralización que utilicen productos químicos también dispondrán de cubeto de retención, tubería de llenado y punto de toma de muestras provisto de válvula de salida.

Mención especial hay que hacer a los **laboratorios** donde se utilizan productos químicos en cantidades tal que no precisan de legalización conforme el citado Real Decreto 656/2017, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, con excepción de los almacenamientos de botellas de gases comprimidos o a presión que se pudieran utilizar, las cuales deberían cumplir los requerimientos de la MIE-APQ-5.

Así, las medidas técnicas mínimas de prevención y protección consideradas en el diseño y construcción de los laboratorios para minimizar el riesgo químico son las siguientes:

- Ubicación siempre que sea posible en planta baja.
- Disponer de ventilación, con un sistema de aire independiente que garantice una renovación del aire adecuada y suficiente, no recirculando nunca el aire, al objeto de evitar concentraciones peligrosas de vapores o gases de agentes químicos utilizados en el laboratorio.
- Dotación de mobiliario y equipos de trabajo propios de laboratorios, con armarios resistentes al fuego con toma de tierra y cierre con llave para los productos inflamables, explosivos o altamente volátiles, así como armarios con extractor al exterior y cierre con llave, aptos para almacenar productos volátiles o generadores de humos y/o vapores peligrosos.
- Disponer de pileta con toma de agua y lavaojos extraíble integrado o próximo a ésta.
- Disponer de piletas para verter los residuos. Las juntas de los desagües de las piletas serán adecuadas a los reactivos que trasiegan por éstas, al objeto de evitar corrosiones que faciliten que se produzcan fugas, pudiendo dañar las instalaciones.
- Procurar que las piletas viertan a un punto de recogida en exterior del laboratorio. Los depósitos de recogida dispondrán de un cubeto de retención y se habilitará un acceso seguro a éstos.

  Si el vertido se realiza en garrafas o bidones, se tendrá en cuenta que el volumen máximo de éstos es de 20 litros, al objeto de minimizar el riesgo de lesión dorso lumbar; debiendo dotar a la instalación de un carro si fuera necesario.
- Si se dispone de depósito de residuos y éste se ubica bajo rasante, el recinto será estanco y visitable (acceso por escalera preferentemente) y dispondrá de ventilación adecuada y suficiente. El tamaño del recinto será tal que permita verificar el estado del depósito en todo su perímetro.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Disponer de vitrina o cabina extractora de seguridad con mampara de protección apta para los usos y productos químicos utilizados en el laboratorio, con capacidad suficiente y con certificado de ensayo de funcionamiento por instalador. La vitrina deberá disponer de:
  - Manual de instrucciones.
  - Placa de identificación en la que se indique al menos la velocidad del aire frontal de referencia y limitaciones de empleo.
  - Filtros High Efficiency Particulate Air (HEPA)
  - Si se trata de una cabina para gases o vapores (disolventes orgánicos, ácidos, etc.), además dispondrán de filtros específicos.
- Disponer de ducha lavaojos con desagüe habilitado junto a ésta.
- Los almacenamientos de botellas de gases comprimidos o a presión a utilizar en el laboratorio, atendiendo al volumen almacenado, les son de aplicación el Real Decreto 656/2017 , por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10,y en concreto, la MIE-APQ-5, debiendo diseñarse y construirse conforme establece las citadas normas, contando la con la preceptiva autorización de puesta en servicio de las instalaciones antes de su explotación, previa certificación por OCA, (Organismo de control autorizado)

  En relación con dichos almacenamientos, las instalaciones deberán:

  - Identificar correctamente las botellas almacenadas y sus riesgos, debiendo disponer las botellas de las etiquetas normalizadas y la ficha de datos de seguridad en el local de almacenamiento.
  - Por razones de seguridad, las botellas de gases se han de guardar en lugares separados del laboratorio o, en su defecto, en locales independientes. Deben disponer de cerradura con llave que impida el acceso a personas no autorizadas.
  - Los locales de almacenamiento de gases se ubicarán preferentemente en planta baja para minimizar el riesgo de lesión dorso lumbar en la manipulación de botellas, evitando su transporte por escaleras. No se ubicarán en sótanos o en huecos escaleras.
  - Los locales dispondrán de ventilación suficiente y permanente, con aberturas o huecos con comunicación directa al exterior, así como al menos un extintor en el exterior.
  - En el caso de almacenamientos de botellas de gases inflamables o explosivos, la instalación eléctrica y luminarias será ATEX, disponiendo de conexión de toma de tierra.
  - No se almacenarán en el mismo recinto botellas de gases incompatibles entre sí. Los inflamables o explosivos se separarán de los comburentes.
  - Las botellas se mantendrán fijas sujetándolas con una cadena a un soporte sólido que evite su caída accidental.
  - Para facilitar la conexión y desconexión de las botellas sin necesidad de moverlas, se dotará a la instalación de latiguillos lo suficientemente largos para poder llegar fácilmente a todas las botellas.
  - El protector (sombrerete o caperuza) móvil dea válvula debe estar acoplada a la botella hasta el momento de su utilización.
  - No debe utilizarse grasas, aceites ni materias orgánicas en juntas ni en conexión.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Los acoplamientos para la conexión del regulador a la válvula de la botella han de ser adecuados y coincidentes, no debiendo forzarse ni se utilizar piezas intermedias, salvo las aprobadas por el fabricante del gas.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deberán ser los adecuados para la presión y el gas a utilizar. El gas contenido en la botella, se utilizará siempre a través de un medio de regulación de presión adecuado al gas, no pudiendo intercambiarse con otros gases.

3.2.12 Riesgos de exceso de ruidos en las instalaciones y medidas a tomar

Tal y como se contempla en el artículo14 del Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006), el objetivo de este requisito básico, DB HR Protección frente al ruido, consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico DB HR Protección frente al Ruido del Código Técnico de la Edificación especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Siguiendo las indicaciones del Real Decreto 286/2006 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, los riesgos derivados de la exposición al ruido deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en su origen.

Se tendrán en consideración los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, referidos a los niveles de exposición diaria y a los niveles de pico establecidos en el Real Decreto 286/2006.

Los equipos de trabajo que emitan niveles de ruido elevados (centrífugas, motores, soplantes, compresores, moto generadores, etc.) se instalarán, preferentemente, en recintos aislados. En caso de tener que ubicarlos en zonas donde se desarrollen otras actividades, siempre que sea viable, se deberán apantallar o encapsular. Los centros de control de motores y salas de control se mantendrán en recinto aparte del local con riesgo de ruido, debidamente aislado del ruido.Los equipos de trabajo generadores de ruido y vibraciones se instalarán sobre bancadas debidamente amortiguadas, para minimizar el ruido y evitar que las vibraciones que generen se propaguen al resto del edificio.

En la documentación técnica de los equipos de trabajo generadores de ruido y vibraciones, se especificará los niveles de ruido y vibraciones que emiten.

En los locales donde los niveles de ruido sean elevados debido a los equipos allí instalados, se señalizará el uso obligatorio de protección auditiva, que estará ubicada en las áreas previas al acceso de la zona con elevado ruido. En dichos recintos se dispondrá de un dispensador de tapones junto a la entrada, próximo a la señal de uso obligatorio de protección auditiva.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3.2.13 Riesgos de salubridad, condiciones termo higrométricas, calidad de aire e iluminación y medidas a tomar

En cualquier instalación de trabajo existe el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Las edificaciones a las que les sea de aplicación el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (), incluidas sus instalaciones, han de satisfacer los requisitos básicos de:

- DB SE Seguridad estructural.
- DB SI Seguridad en caso de incendio.
- DB SU Seguridad de utilización y accesibilidad.
- DB HS Salubridad. Higiene, salud y protección del medio ambiente.
- DB HE Ahorro de energía.

Siguiendo las indicaciones del artículo 13 del Código Técnico de la Edificación, para mantener las condiciones de salubridad los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes:

- Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.
- Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.
- Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

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

- Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

- Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

  El diseño y las características constructivas de las instalaciones de saneamiento deberán asegurar la ausencia de olores molestos en las instalaciones, especialmente en el edificio de control, disponiendo de los sifones y arquetas necesarias adecuadamente estancos.

- El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer unas adecuadas condiciones ambientales, tanto termohigrométricas como de calidad del aire, acordes con lo dispuesto en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Las condiciones ambientales en los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares, así como los locales de descanso, servicios higiénicos, comedores y de los locales de primeros auxilios, serán las adecuadas, no suponiendo un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Se trata de instalaciones no industriales que han de cumplir igualmente con lo dispuesto en el Real Decreto 1027/2007, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y el Real Decreto 1826/2009 que lo modifica.

  Así, entre las medidas técnicas mínimas de prevención y protección necesarias a tener en cuenta en el diseño y construcción de los edificios sujetos al RITE destacan las siguientes:

  - Cumplir los requerimientos del RITE, disponiendo de la preceptiva autorización de puesta en servicio de la instalación emitida por órgano competente de la Comunidad Autónoma.
  - Los equipos instalados deberán estar ubicados en lugares accesibles para el personal de mantenimiento y sus accesos estarán protegidos contra el riesgo de caída en altura, habilitando los pasos necesarios mediante escaleras y/o plataformas.
  - Las conducciones de climatización estarán debidamente apoyadas y sujetas, evitando que discurran por zonas de paso en la medida de lo posible.
  - Todas las dependencias administrativas, vestuarios, comedor y local de primeros auxilios estarán climatizados.
  - Se dispondrá de documento de calificación energética.
  - En la instalación de climatización de los edificios se ha de tener en cuenta que se ha de aportar aire primario y extraer el aire viciado.
  - Ha de existir control de humedad relativa con un sistema de aporte de humedad al aire.
  - Las unidades de climatización se dimensionarán adecuadamente para todos los recintos del edificio, especialmente las zonas administrativas, comedor y vestuarios.
  - Las conducciones de climatización que discurran por el exterior se han de aislar convenientemente y han de estar protegidas de la radiación solar.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Las ventanas tienen que tener hojas que no permitan desemperniarlas y no han de permitir filtraciones.
- La puerta de acceso al edificio debe cerrarse mediante un muelle.

- Las instalaciones industriales con cámaras frigoríficas o que deban refrigerarse para garantizar un adecuado funcionamiento de los equipos de trabajo instalados, como puede ser los centros de control de motores (CCM) y salas de telecomunicaciones, atendiendo al tamaño de la instalación deberán cumplir con lo establecido en el Real Decreto 552/2019, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias, debiendo diseñarse y construirse conforme establece las citadas normas, contando la con la preceptiva autorización de puesta en servicio de las instalaciones antes de su explotación, previa certificación por OCA o EICI, según proceda.

  Así, entre las medidas técnicas mínimas de prevención y protección necesarias a tener en cuenta en el diseño y construcción de las instalaciones frigoríficas destacan las siguientes:

  - Cumplir los requerimientos del Real Decreto 552/2019 y sus IT.
  - Los equipos instalados deberán estar ubicados en lugares accesibles para el personal de mantenimiento y sus accesos estarán protegidos contra el riesgo de caída en altura.
  - En el caso de cámaras frigoríficas industriales con temperaturas de funcionamiento por debajo de 0ºC, han de poder abrirse desde el interior.

- También, y tal y como se indica en el Real Decreto 486/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, la iluminación en las áreas de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.

  Según la norma UNE-EN 12464-1 sobre Iluminación. Ide los lugares de trabajo en interior, Especifica los requisitos de iluminación en lugares de trabajo interiores, que satisfagan las necesidades de confort y rendimiento visual de personas conuna capacidad visual normal.

  Conforme a lo establecido en el Anexo IV. Iluminación en los lugares de trabajo del RD 486/1997, los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán homogéneos y estarán definidos en función de las exigencias visuales de las zonas de trabajo, siendo:

Zona o parte del lugar de trabajo	**Nivel mínimo de iluminación (lux)**
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
Baja exigencia visual	100
Exigencia visual moderada	200
Exigencia visual alta	500
Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice, que en el caso de zonas de uso general será a 85 cm del suelo y, en el de las vías de circulación, será a nivel de suelo.

Estos niveles mínimos de iluminación deberán duplicarse cuando existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes, o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil. Evitar exceso de iluminación y contrastes pronunciados entre puestos de trabajo próximos.

Las luminarias, ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación estarán ubicadas de forma que se pueda realizar de forma segura las operaciones de mantenimiento, reparación, limpieza, abertura, cierre o ajuste.

En el caso de las luminarias, se ubicarán preferentemente sobre pared cuando la altura de éstas sea superior a 3,5 m y no en el techo. Cuando estén más altas o se interpongan obstáculos que dificulten el acceso de forma segura, se deberá prever el sistema de mantenimiento. Considerando que el uso de escaleras de mano es especialmente peligroso, por lo que atendiendo a la peligrosidad se deberá priorizar:

- La instalación de escaleras con plataformas fijas o dotar de escaleras con plataformas móviles.
- Dotar a la instalación de un sistema de fijación para el uso escaleras de mano con sistema de ancla je anticaida
- Utilizar plataformas elevadoras o cestas.

En el edificio de control, se han de instalar detectores de presencia en aseos enclavados con el alumbrado y extractor, y en las zonas administrativas un sistema de control de la iluminación en función de la luz solar mediante sensor foto sensible en la primera línea de alumbrado junto a las ventanas.

El alumbrado exterior se ha de legalizar conforme a la normativa electrotécnica de baja tensión y normativa de eficiencia energética en vigor.

Las ventanas o aberturas que pudieran provocar reflejos o deslumbramientos en los puestos de trabajo, dispondrán de una cobertura adecuada y regulable (preferentemente un estor con lamas regulables) que permita atenuar la luz del día que ilumine el puesto de trabajo y eliminar deslumbramientos.

- Las infraestructuras de depuración de aguas residuales y tratamiento de agua potable han de disponer de servicios higiénicos, locales de descanso y de primeros auxilios, ajustándose a lo dispuesto en el Real Decreto 486/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y su Guía Técnica (INSHT), con las siguientes particularidades:
- Todas las instalaciones, independientemente de su tamaño y número de trabajadores previstos para su explotación y mantenimiento, dispondrán de:

  a) Aseos diferenciados por sexo con una ducha, lavabos y retretes de descarga automática de agua en cabinas provistas de puerta con cierre interior y percha, estando provistos de agua potable y agua caliente sanitaria (ACS). Los aseos dispondrán de espejos, dosificador de jabón y dispensador de papel para secado de manos con garantías higiénicas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Las duchas dispondrán de un cerramiento o mampara con cierre interior y percha.

b) Local de primeros auxilios

- Se ubicará en un lugar fácilmente accesible y próximo a la entrada del edificio en planta baja.
- Dispondrá de una toma de agua potable y lavabo, así como un dispensador de papel.
- Se le dotará de una camilla con ruedas, camilla de emergencia plegable, silla, percha y un armario para el botiquín de primeros auxilios y botiquín portátil.

c) Comedor. El comedor dispondrá de las instalciones y dispositivos siguientes

- Armarios, mesas y sillas con respaldo en número suficiente.
- Fregadero y escurreplatos.
- Microondas
- Frigorífico
- Placa eléctrica para cocinar y campana extractora al exterior.
- Ventilación suficiente y adecuada.

d) Vestuarios segregados por sexo provistos de taquillas y duchas, estando fácilmente comunicados con los aseos, sin necesidad de cruzar pasillos ajenos a éstos.

Los vestuarios dispondrán de:

- Taquillas con llave dobles, con capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado, permitiendo separar la ropa de trabajo de la ropa de calle.
- Bancos para poder cambiarse.
- Lavadora y secadora.

- Cuando sea exigible el aseo para discapacitados deberá cumplir con lo dispuesto en en el Real Decreto 314/2003, por el que se aprueba el Código Técnico Edificación, en el Documento Básico DB SUA 9. Accesibilidad.
- Los locales, instalaciones y equipos mencionados serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza, dimensionándose de manera que permitan la utilización de éstos sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.
- Cuando se realiza una obra de remodelación o ampliación de una infraestructura en funcionamiento y se de la circunstancia que los aseos y vestuarios del personal propio existentes se vean afectados, se dotará a la instalación de casetas habilitadas al efecto próximas al edificio de control.

3.2.14 Riesgos de presencia de personal ajeno a las instalaciones y medidas para evitarlos

La presencia de grupos de visitas en instalaciones de Canal de Isabel II es un factor de riesgo adicional, ya que se trata de grupos de personas que no tienen conciencia de los riesgos de la instalación.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Se debe establecer un límite mínimo de edad para el acceso a las instalaciones, organizar grupos pequeños y controlables, realizar un circuito predeterminado, no acercarse a maquinaria en movimiento.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4. CONSIDERACIONES PARTICULARES

4.1 Consideraciones necesarias respecto a la adecuación de los equipos de trabajo

Los equipos de trabajo deberán cumplir con todos los requisitos establecidos en el Real Decreto 1215/1997.

En el caso de que exista algún incumplimiento, el adjudicatario deberá proponer e implementar las medidas correctoras que adecuen el equipo a lo establecido en el Real Decreto 1215/1997, comprobando su eficacia y certificando la adecuación del equipo.

Todas las comprobaciones e inspecciones serán necesariamente realizadas por un técnico competente o, en su defecto, por un Organismo de Control Autorizado.

Los certificados de adecuación al Real Decreto 1215/1997 formarán parte de la documentación a aportar por el adjudicatario a Canal de Isabel II previamente a la recepción de las obras, y serán entregados tras sometidos ser los equipos de trabajo a las condiciones normales de operación, orden de marcha y maniobra, además de examinarse los elementos susceptibles de producir daño, y los elementos de seguridad, regulación y control de los mismos.

En el caso de que un conjunto de equipos de trabajo opere como un sistema integrado, aun cuando los equipos dispongan de marcado CE o certificado de adecuación individual al Real Decreto 1215/1997, se precisa un certificado de conformidad del conjunto respecto a la citada norma, emitido por un técnico competente.

4.2 Consideraciones específicas del Proyecto

Las consideraciones generales establecidas en el presente documento han sido incorporadas al proyecto durante la fase de redacción. Además, también han sido considerados la recomendación específica para el presente proyecto por el Área de Prevención del Canal de Isabel II, de modo que se contempla el acceso al grupo de elevación y testeros del puente grúa para desarrollar labores de mantenimiento.

No obstante, el adjudicatario de las obras, analizará el contenido de este anejo y definirá de manera particular las Medidas de Prevención y Seguridad que sean necesarias adoptar, transmitiendo a la Dirección de las Obras aquellas condiciones específicas que no hayan sido previstas en el presente proyecto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5. EQUIPO DE PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES

Del análisis previo de los riesgos laborales en las instalaciones de Canal de Isabel II, se desprende que existe una serie de ellos que no se pueden resolver de manera perfecta con la instalación de las protecciones colectivas (barandillas, señalización, etc.) ya que se trata de riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores en la instalación.

Siguiendo las indicaciones del Real Decreto 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo, se tendrá en cuenta que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores deben ser adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos de trabajo.

Los equipos de trabajo:

- Estarán ubicados en un entorno de trabajo adecuado y no peligroso.
- Deberán disponer de órganos de accionamiento fácilmente accesibles, visibles, identificados, sin riesgo de manipulación involuntaria y fuera de zona peligrosa.
- Deberán disponer de parada y puesta en marcha, con prioridad de la parada sobre la puesta en marcha. La puesta en marcha después de una parada del equipo no se deberá producir de manera intempestiva (rearme manual).
- Deberán disponer de parada de emergencia claramente identifica, de color rojo, con enclavamiento mecánico y rearme manual. No requiere si el equipo carece de elementos móviles o el riesgo de lesión es despreciable o son accionados directamente por la fuerza humana.
- Estarán protegidos contra el riesgo de caída o proyección de objetos (virutas, productos incandescentes, fluidos de corte, partículas abrasivas, elementos móviles, contrapesos, etc.)
- Deberán disponer de dispositivos de seguridad que impidan o reduzcan las emisiones de gases, vapores, líquidos o polvo peligrosos, mediante sistemas de captación o extracción, envolventes, etc.
- Deberán disponer de medios de acceso, plataformas y barandillas que protejan al operario contra el riesgo de caída en altura.
- Deberán disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan al operario contra el riesgo de estallido o rotura de los elementos, ya sea por un fallo en los anclajes, exceso de velocidad, presión, golpes de ariete, envejecimiento, etc.
- Deberán disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan al operario contra el riesgo de golpes y/o atrapamientos producidos por elementos móviles.
- Deberán disponer de iluminación adecuada.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Deberán disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan los puntos o superficies a elevada temperatura con acceso por parte de los operarios.

- Deberán disponer de dispositivos de alarma ante una situación peligrosa si procede.

- Deberán disponer de interruptores o seccionadores con enclavamiento mecánico cuando el dispositivo de corte no quede accesible para la persona que realiza las operaciones sobre el equipo de trabajo.

- Estarán protegidos contra las condiciones ambientales agresivas, ya sea a intemperie o en recintos mojados, húmedos o con altos niveles de corrosión.

- Deberán disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan al operario contra el riesgo de incendio y/o explosión.

- Estarán protegidos contra los contactos eléctricos directos, por lo que los mandos, cuadros, conexiones y conductores de la instalación eléctrica deberán estar correctamente aislados (IP adecuado) o, en su defecto, alejados o con obstáculos que impidan el contacto accidental.

- Estarán protegidos contra los contactos eléctricos indirectos, ya sea mediante empleo de pequeñas tensiones de seguridad, separación entre partes activas y masas mediante aislamientos, recubrimiento de las masas, puesta a tierra o neutro y protección diferencial adecuada.

- Deberán disponer de los resguardos que protejan o minimicen la exposición a niveles de ruido, vibraciones o radiaciones peligrosas.

Los equipos de trabajo dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad, cumpliendo cuantas disposiciones legales o reglamentarias les sea de aplicación.

Los equipos dispondrán del manual de instrucciones en español para su uso y mantenimiento en condiciones de seguridad.

También dispondrán de accesos seguros habilitados, de manera que se pueda realizar de forma segura las operaciones de mantenimiento, reparación, limpieza, abertura, cierre o ajuste de los mismos (motores, válvulas, equipos de medida, etc.).

Se prestará especial atención a los puentes grúa ubicados a una altura superior a 3,5 m., los cuales dispondrán de escalas y plataformas de acceso que hagan innecesario la utilización de escaleras de mano.

También se tendrán en cuenta las indicaciones del Real Decreto 487/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores. Las indicaciones más importantes que afectan a los trabajadores son:

- Se deberán diseñar los puestos de manera que se adopten las medidas técnicas necesarias (automatización o mecanización de los procesos) para evitar la manipulación manual de las cargas, en especial mediante la utilización de equipos para que el manejo mecánico de las mismas, sea de forma automática o controlada por el trabajador.

- En los lugares de trabajo se instalarán equipos mecánicos (puentes grúa, polipastos, trócolas, etc.) que faciliten el mantenimiento y reparación de los equipos pesados instalados, donde no

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

es viable la utilización de plumas, transpaletas, carretillas o grúas de taller; al objeto de evitar la manipulación manual de cargas por parte de los trabajadores y minimizar el riesgo de lesión dorso lumbar.

- En la medida de lo posible, los equipos mecánicos para el izado de cargas de cargas tendrán un accionamiento eléctrico, especialmente cuando se prevea una manipulación frecuente.
- Los equipos mecánicos para el izado de cargas (o el rail por el que discurra éste), se deberán poder ubicar en la vertical del o los equipos objeto de los trabajos.
- Si fuera preciso, se dotará de un muelle de carga que impida que las cargas izadas sean desplazadas manualmente.
- En los equipos de trabajo que se disponga de tolvas para descarga manual, como es el caso de las cubas de mezcla de polielectrolito, el llenado de las mismas se debería poder realizar fácilmente desde el suelo. Si fuera necesario se montaría una pequeña escalerilla para facilitar el acceso en condiciones de seguridad.
- Las tapas de registro que los operarios deban abrir para acceder a galerías, pozos, cámaras de válvulas y otros registros con equipos en su interior, en la medida de lo posible, deberán estar fabricadas con materiales lo más livianos y resistentes posibles. Las tapas dispondrán de un punto de agarre que facilite su izado con la ayuda de equipos de trabajo específicos.
- Cuando la apertura del registro se deba hacer manualmente, la tapa dispondrá preferentemente de bisagras y asas en el extremo opuesto que faciliten las operaciones, diseñándose de tal manera que no se puedan soltar y golpear al trabajador una vez abiertas.
- En la medida de lo posible, se evitará el montaje de tapas de registro de hormigón de apertura manual.

Del estudio del funcionamiento de las instalaciones de Canal de Isabel II se desprende que son necesarias como mínimo las siguientes protecciones individuales:

- Botas aislantes de la electricidad con suela antideslizante.
- Botas de seguridad con plantilla y puntera reforzada con suela antideslizante.
- Casco de seguridad, con protección auditiva.
- Casco de seguridad, riesgo eléctrico.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón portaherramientas.
- Faja de protección contra los sobre esfuerzos.
- Mascarilla o adaptador facial con filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Equipo autónomo de respiración.
- Equipo detector de gases.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos. Serán estancas.
- Ropa de trabajo incluyendo chaquetilla y pantalón de algodón.
- Impermeables y/o chubasqueros.
- Zapatos de seguridad antideslizantes.
- Guantes de látex, guantes antitérmicos, de neopreno de nitrilo y de resistencia química.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

6. PLAN DE EMERGENCIA/AUTOPROTECCIÓN Y MEDIOS DE INTERVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Atendiendo al número, situación, dimensiones, condiciones constructivas de las instalaciones y requerimientos normativos, se habilitarán salidas de emergencia con apertura al exterior y barra antipánico para facilitar su apertura. Nunca han de estar cerradas con llave.

Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, se ajustarán a lo dispuesto en la normativa en vigor.

Los portones de accionamiento electromecánico que no permitan su apertura manual, no se consideran salidas de emergencia.

El artículo 20 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales obliga a Canal de Isabel II a analizar las posibles situaciones de emergencia y a la adopción de las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, contaminación química, incendios y evacuación de de los trabajadores.

Dependientdo de la cantidad de almacenamiento de productos químicos habrá de disponer de PLAN DE AUTOPROTECCIÓN cuando:

A. En actividades no incluidas en alguna ITC aplica Anexo I RD 393/2007, 2. Actividades sin reglamentación sectorial específica, a) Actividades industriales y de almacenamiento: Aquellas con cantidad almacenada iguales o superiores al 60% de las especificadas en la columna 2 de las partes 1 y 2 del anexo I del RD 840/2015.

B. En actividades incluidas en alguna ITC aplica Anexo I RD 393/2007, 1. Actividades con reglamentación específica, a) Actividades industriales, de almacenamiento y de investigación: según el RD 656/2017 Reglamento de Almacenamiento de Productos Quimicos se sobrepasen los siguientes umbrales; APQ-1 (200 m^3), APQ-3 (4 Tn), APQ-4 (3 Tn), APQ-6 (500 m^3) y APQ-7 (200 m^3).

Conforme a lo establecido en el Real Decreto 656/2017, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, cuando se almacenen productos químicos en cantidades tales que sea de aplicación, la instalación deberá disponer de un Plan de Autoprotección. El Plan de autoprotección se redactará de acuerdo a las directrices establecidas en el Real Decreto 393/2007, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia, aún cuando éste último no le fuera de aplicación.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Cuando en la instalación se almacenen sustancias peligrosas el adjudicatario elaborará antes del comienzo de la explotación un estudio documentado en el que se acredite si le es de aplicación el RD 840/2015, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, estableciendo en su caso en la notificación a elaborar si se trata de un establecimiento de nivel inferior o de nivel superior; procediendo a continuación a la redacción de un Plan de emergencia interior, conforme a las directrices establecidas en el Real Decreto 1196/2003, por el que se aprueba la directriz básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

Antes de la explotación se presentará a la Administración competente el Plan de Autoprotección de conformidad con lo dispuesto en el RD 840/2015, previa certificación por un Organismo de Control si así se estableciese.

Las instalaciones dispondrán de los medios necesarios para intervenir en caso de emergencia y/o restar los primeros auxilios conforme a lo establecido en el Plan de autoprotección, entre los que se contarán al menos:

- Alarma acústica y óptica en caso de emergencia, diferenciando éstas, así como alarma de evacuación también diferenciada. En los locales con elevados niveles de ruido se dispondrá de paneles de alarma ópticos que adviertan al personal de la emergencia.
- Medios de extinción de incendios conforme a lo indicado en el apartado de riesgo de incendio y medidas a tomar del presente anejo.
- Local de primeros auxilios con toma de agua y lavabo, camilla con ruedas, camilla de emergencia plegable, silla, percha y un armario para el botiquín de primeros auxilios y botiquín portátil.
- Duchas y lavaojos de emergencia, así como diphoterine, junto a los almacenamientos de productos químicos y en el laboratorio.
- Equipos de respiración autónomos (2 Ud.) de Drager y botellas de repuesto (2 Ud.) en edificio de control para intervención y rescate en caso de incendio o emergencia química.
- Trípodes y/o pescantes anticaídas (1 Ud.) para rescate en registros conforme UNE-EN 360 y UNE-EN 1496 Clase B.

Los lugares de trabajo dispondrán de la señalización de emergencia y evacuación (salidas, salidas de emergencia, recorridos de evacuación y puntos de encuentro), lucha contra incendios (extintores, BIE, pulsadores de emergencia, entre otros) y primeros auxilios (Local de primeros auxilios, botiquín y duchas lavaojos) de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Antes de que pase un año desde su puesta en explotación y mantenimiento, se realizará un simulacro de emergencia que contemple incendio y fuga o derrame de agentes químicos, así como evacuación general, repitiéndose con una periodicidad anual

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Figura 1. *Referencias a sistemas de anclaje según norma EN 795:2012. Personal fall protection equipments. Anchor devices.*

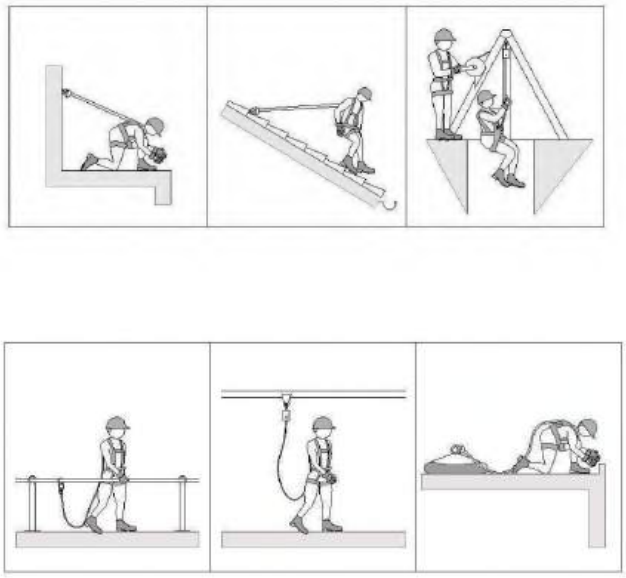
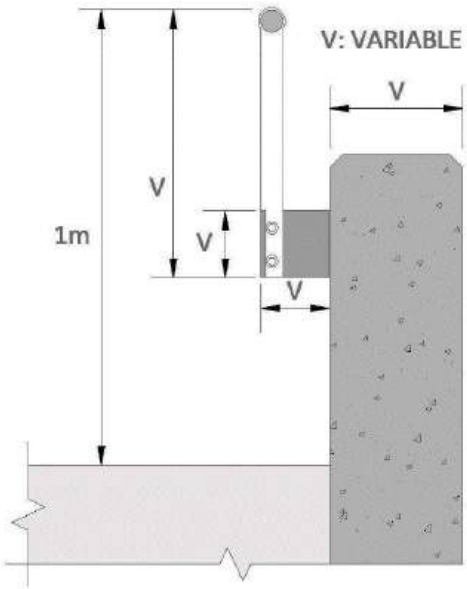


Figura 2. *Esquema barandilla en "L" anclada en muro*



Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Figura 3. *Escala fija. Dimensiones*

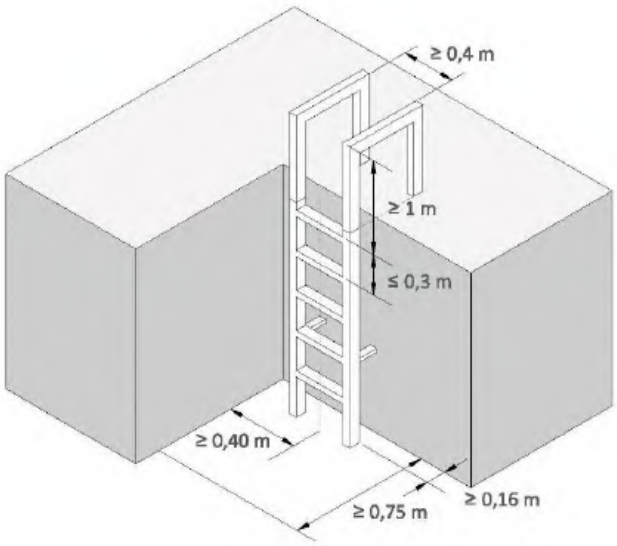
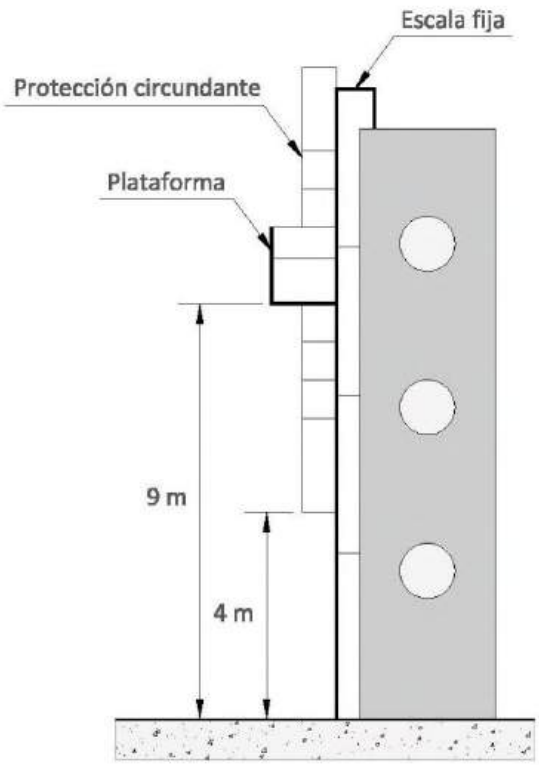


Figura 4. *Escala fija. Protecciones*



Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Figura 5. *Escala fija con protección*

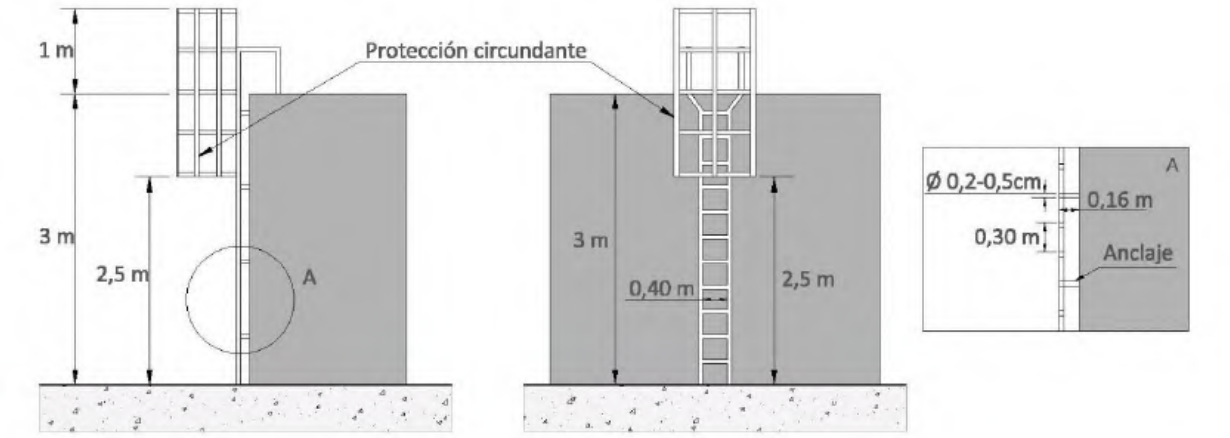
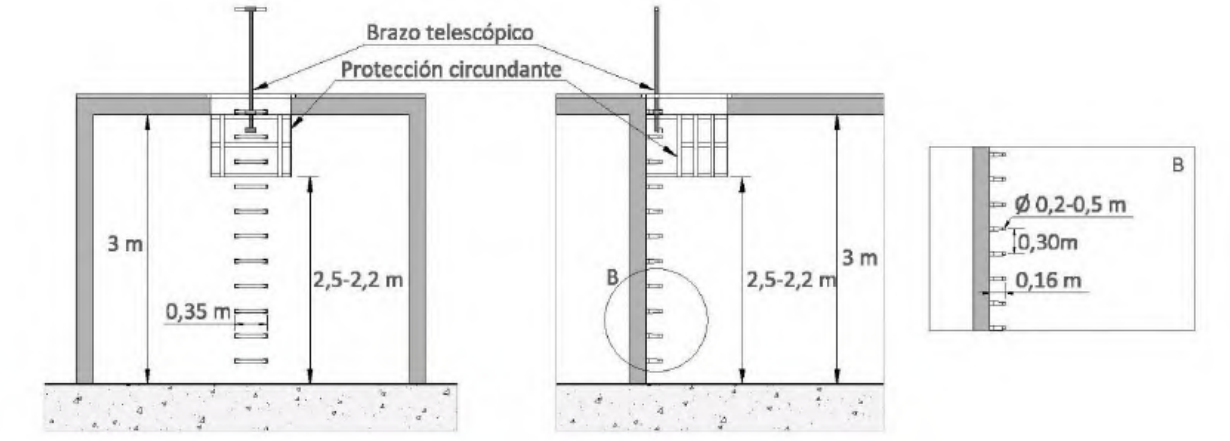
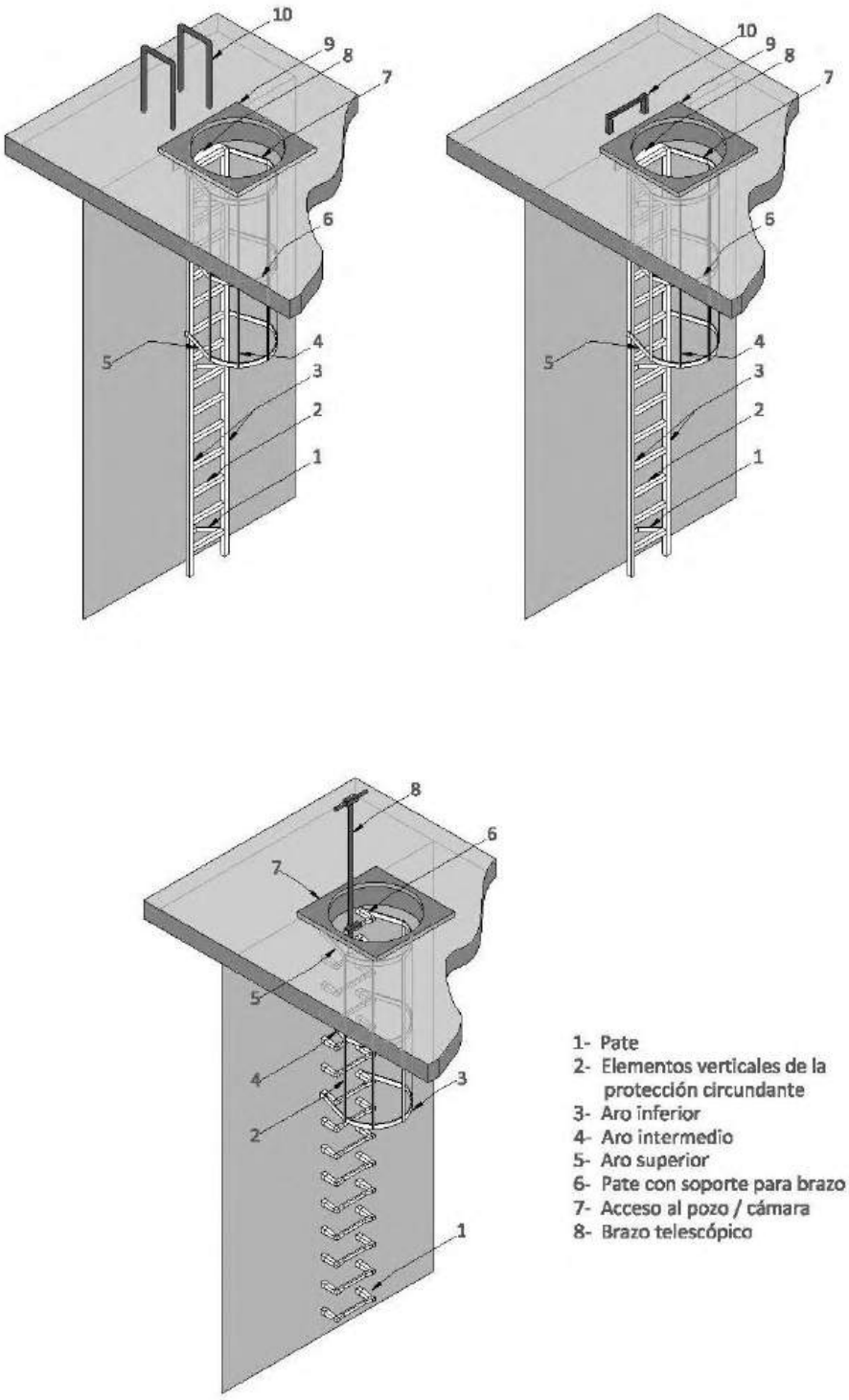


Figura 6. *Escala de pates con protección*



Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Figura 7. *Asideros de acceso a pozos y cámaras.*



Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ANEJO Nº 20.- SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Índice

1. OBJETIVO 5

2. UTILIZACIÓN DE LOGOTIPOS Y REPRODUCCIÓN CROMÁTICA 6

3. MATERIALES, ACABADOS Y DETALLES CONSTRUCTIVOS 8

3.1 Bandejas 8
3.2 Soportes 8

4. DESCRIPCIÓN Y TIPO DE SEÑALES 11

4.1 Señalización en la entrada principal de la instalación 11
4.2 Señalización para el interior de recintos 12
4.3 Rótulos y pictogramas para señalización de dependencias 15
4.4 Cartel de obra 18

5. CATÁLOGO DE SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES 20

6. ADAPTACIÓN DE ELEMENTOS CORPORATIVOS 21

1. OBJETIVO

En el presente anejo se incluye la señalética a disponer en instalaciones proyectadas por Canal de Isabel II a fecha de redacción de proyecto.

En fase de construcción será de aplicación la señalización corporativa vigente en el momento de ejecución de las obras, en el caso de que esta cambie.

Este anejo recoge las normas básicas de configuración gráfica y cromática de los elementos de identidad visual de Canal de Isabel II. Se consideran elementos base de identidad el símbolo, el logotipo, la marca, los colores y la tipografía.

Así, en este anejo se describe la señalización a colocar en las instalaciones de Canal de Isabel II, tanto la ubicada en el exterior de la instalación como en el interior de la misma ya sea de señalización de áreas, procesos, edificios y paneles direccionales o rótulos y pictogramas para señalización de dependencias en el interior de edificios o de seguridad.

Se incluye además descripción de la marca Canal de Isabel II con sus correspondientes elementos base de identidad, que se aplicará en cartelería de obra.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2. UTILIZACIÓN DE LOGOTIPOS Y REPRODUCCIÓN CROMÁTICA

Se han definido los logotipos a utilizar en función de la ubicación de panel señalizador, así como los colores (azul, turquesa, verde, blanco, violeta y gris) con sus respectivos Pantone, para vinilos y pinturas, y la tipografía a utilizar (*Linotype Veto Regular*):

Conducciones TEXTO DE EJEMPLO TÍTULO 1

1. Tintas Sistemas de impresión tradicional		2. Vinilos y pinturas Para aplicación en señalización, vehículos, etc.			3. Colores digitales Medios digitales y audiovisuales (Internet, ofimática, etc.)			
	Cuatricromía	**Vinilo opaco**		**Pintura**	**RGB**	**HSB**	**LAB**	**WEB**
Pantone + 3115 C	C: 75% M: 0% Y: 11% K: 0%	Avery: 832 3M: 100-453		NCS S 1050-B RAL 5018	R: 0 G: 193 B: 213	H: 186º S: 100% B: 84%	L: 71 A: -36 B: -22	#00C1D5
	Cuatricromía	**Vinilo opaco**	**Vinilo translúcido**	**Pintura**	**RGB**	**HSB**	**LAB**	**WEB**
Pantone + 3005 C	C: 100% M: 30% Y: 0% K: 0%	Avery: 809 3M: 100-57	Avery: 5581 QM 3M: 3630-127	Akzo Nobel Sikkens 47005 RAL 5015	R: 0 G: 132 B: 201	H: 201º S: 100% B: 79%	L: 52 A: -11 B: -45	#0084C9
	Cuatricromía	**Vinilo opaco**		**Pintura**	**RGB**	**HSB**	**LAB**	**WEB**
Pantone + 5435 C	C: 25% M: 5% Y: 0% K: 9%	3M: 100-726		NCS S 4020-B RAL 9006	R: 166 G: 187 B: 200	H: 203º S: 17% B: 78%	L: 75 A: -5 B: 9	#A6BBC8
	Cuatricromía	**Vinilo opaco**		**Pintura**	**RGB**	**HSB**	**LAB**	**WEB**
Pantone + 2577 C	C: 35% M: 58% Y: 0% K: 0%	Avery: 870 3M: 100-2412		RAL 4005	R: 167 G: 123 B: 202	H: 273º S: 39% B: 79%	L: 58 A: 29 B: -35	#A77BCA
	Cuatricromía	**Vinilo opaco**		**Pintura**	**RGB**	**HSB**	**LAB**	**WEB**
Pantone + 320 C	C: 100% M: 0% Y: 41% K: 0%	Avery: 842		NCS S 2060-B506 RAL 5021	R: 0 G: 156 B: 166	H: 184º S: 100% B: 65%	L: 58 A: -33 B: -16	#009CA6
	Cuatricromía	**Vinilo opaco**	**Vinilo translúcido**	**Pintura**	**RGB**	**HSB**	**LAB**	**WEB**
Blanco	C: 0% M: 0% Y: 0% K: 0%	Avery: 900 3M: 100-10	Avery: 5500QM Avery Etched Glass Film	RAL 9016	R: 255 G: 255 B: 255	H: 0º S: 0% B: 100%	L: 100 A: 0 B: 0	#FFFFFF

La nueva marca Canal de Isabel II se divide en:

Logotipo: Tiene dos versiones básicas -horizontal y vertical- y varias versiones de adaptación a distintos soportes.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid





Cromatismo:



Tipografía: La marca está diseñada con una tipografía de reciente creación denominada Sinova (2011). Esta tipografía se utiliza únicamente en la propia marca, estando vigentes para el resto de los usos la Linotype Veto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3. MATERIALES, ACABADOS Y DETALLES CONSTRUCTIVOS

3.1 Bandejas

El cartel señalizador se realizará mediante una sola bandeja de chapa de acero galvanizado de 1,8 mm de espesor, plegada y soldada en sus esquinas para dar mayor rigidez. Se construirán con un refuerzo perimetral formado por la propia chapa con doble pliegue de noventa grados sexagesimales (90°). Dicho refuerzo tendrá un ancho de 25 y 15 mm respectivamente con una tolerancia de 2 milímetros y medio.

Se lacará al poliéster en los colores corporativos. El logotipo y los textos rotulados se realizarán con vinilos precortados. Finalmente se aplicará un recubrimiento con vinilo UV de protección antivandálica a la bandeja.

3.2 Soportes

Los soportes de los carteles se fabricarán en tubo galvanizado en caliente con un diámetro exterior de 90 mm, un espesor de 2 mm y longitud variable y lacado en color RAL 9006. El sistema de fijación de los paneles a los soportes será mediante bastidor auxiliar con cruz de refuerzo soldado a los soportes fabricado en el mismo material. En este caso, las placas irían fijadas a este bastidor con tornillería o remaches.

Los soportes se instalarán sujetos al suelo recibidos con hormigón. El extremo correspondiente a la parte empotrada en hormigón irá abierto y dispondrá de patillas soldadas para mejorar la adherencia al hormigón.

Aunque, siempre que sea factible, como norma se fijará la placa a pared.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Señal de exterior de recinto



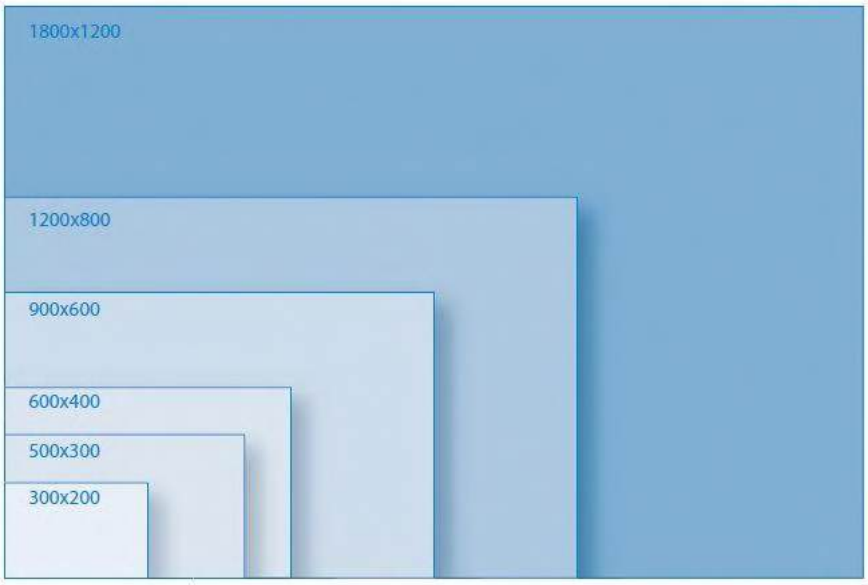
Señal de interior de recinto



Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Señalización. Relación dimensional. Módulos

En este epígrafe se presenta los diferentes formatos proporcionales existentes para los módulos de señalización. Dichos formatos variarán según las necesidades de cada espacio en concreto, siendo los módulos más grandes para los espacios de mayor importancia jerárquica.



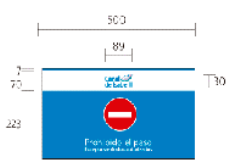
Medidas en milímetros

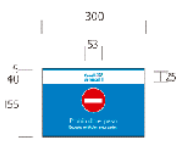












Medidas en milímetros

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4. DESCRIPCIÓN Y TIPO DE SEÑALES

4.1 Señalización en la entrada principal de la instalación

La señalización exterior se colocará en la entrada principal de la instalación con la denominación de la misma. Se han definido dos modelos de señal: 1.800x1.200 mm y 1.200x800 mm con soportes de altura sobre el terreno de 2.200 y 1.800 mm (2.700 y 2.150 mm de longitud total) respectivamente. En función de las dimensiones de la instalación o de situaciones excepcionales se optará por el modelo menor.

La señal irá instalada mediante soportes recibidos en hormigón excepto en las que las características del cerramiento impongan la instalación de bandeja fijada a la pared.

En esta señalización se aplicará el logotipo completo positivo sobre fondo blanco y los textos irán rotulados en blanco sobre el color azul corporativo, centrados en la bandeja.



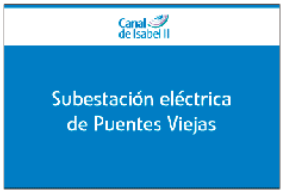


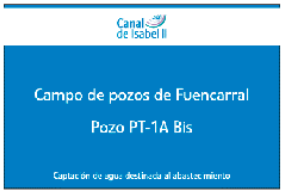






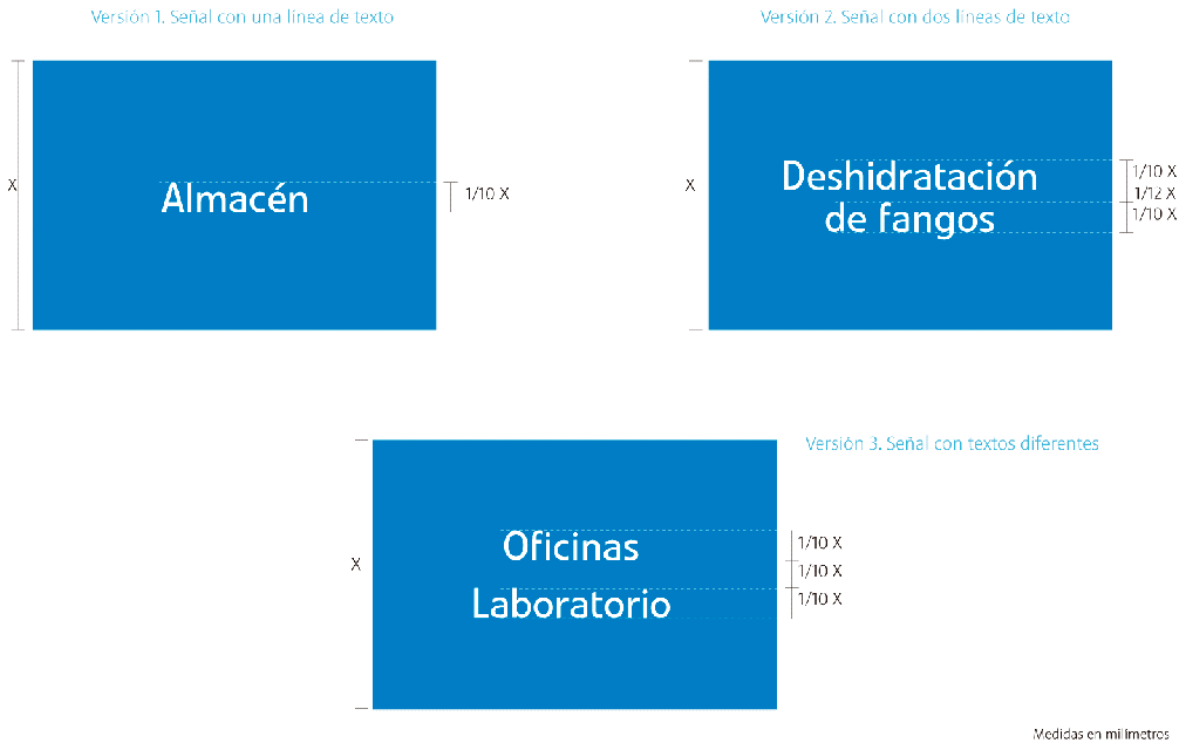








Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



4.2 Señalización para el interior de recintos

La señalización para el interior de recintos corresponde a la denominación de áreas, procesos, edificios y señales direccionales.

Para la señalización de áreas, procesos y edificios se han definido tres tipos de señales: 900x600 mm, 600x400 mm y 300x200 mm. En cuanto a las señales direccionales, serán de dos tipos: 1.200x800 mm y 900x600 mm.

Las señales para el interior de recintos irán instaladas en soportes de 1.600 mm de altura sobre el terreno (1.800 mm de longitud total), salvo la señal direccional de 1.200x800 mm que irá sobre soporte de 1.800 mm sobre el terreno (2.150 mm de longitud total), excepto en las que las características del recinto o edificación impongan la instalación de la bandeja fijada a la pared.

Se aplicará el símbolo sobre color azul corporativo y los textos irán rotulados en blanco sobre color azul corporativo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Señalización. Centros de trabajo. Monolitos Cotas

En esta página se muestra los diferentes modelos de monolito corporativo de identificación los centros de trabajo de Canal de Isabel II, utilizados para indicar las diferentes ubicaciones de los edificios, zonas de aparcamiento, salida, etc. Se dividen en dos grupos: monolitos direccionales, los cuales sirven para indicar la ubicación de un espacio determinado, y monolitos informativos, donde además se incluyen algún tipo de información referente al entorno donde están ubicados.

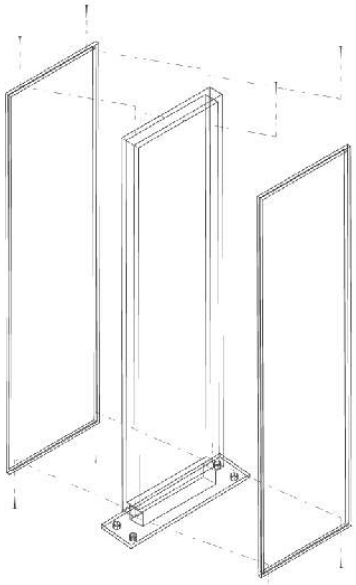
Monolitos informativos

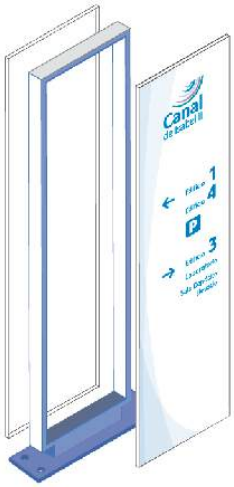


Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Señalización. Monolitos. Elementos estructurales

En esta página se muestra los diferentes elementos estructurales que forman los monolitos corporativos de Canal de Isabel II.







Señalización. Rotulación señales corporativas. Versiones

En este epígrafe se presenta las diferentes versiones que se pueden utilizar en la rotulación de las señales de los recintos.

Versión 1. Señal de prohibición (Marca situada en la parte superior)



Versión 2. Señal de prevención (Marca situada en la parte inferior)



Versión 3. Señal de prohibición o prevención en convivencia con logos de otros organismos

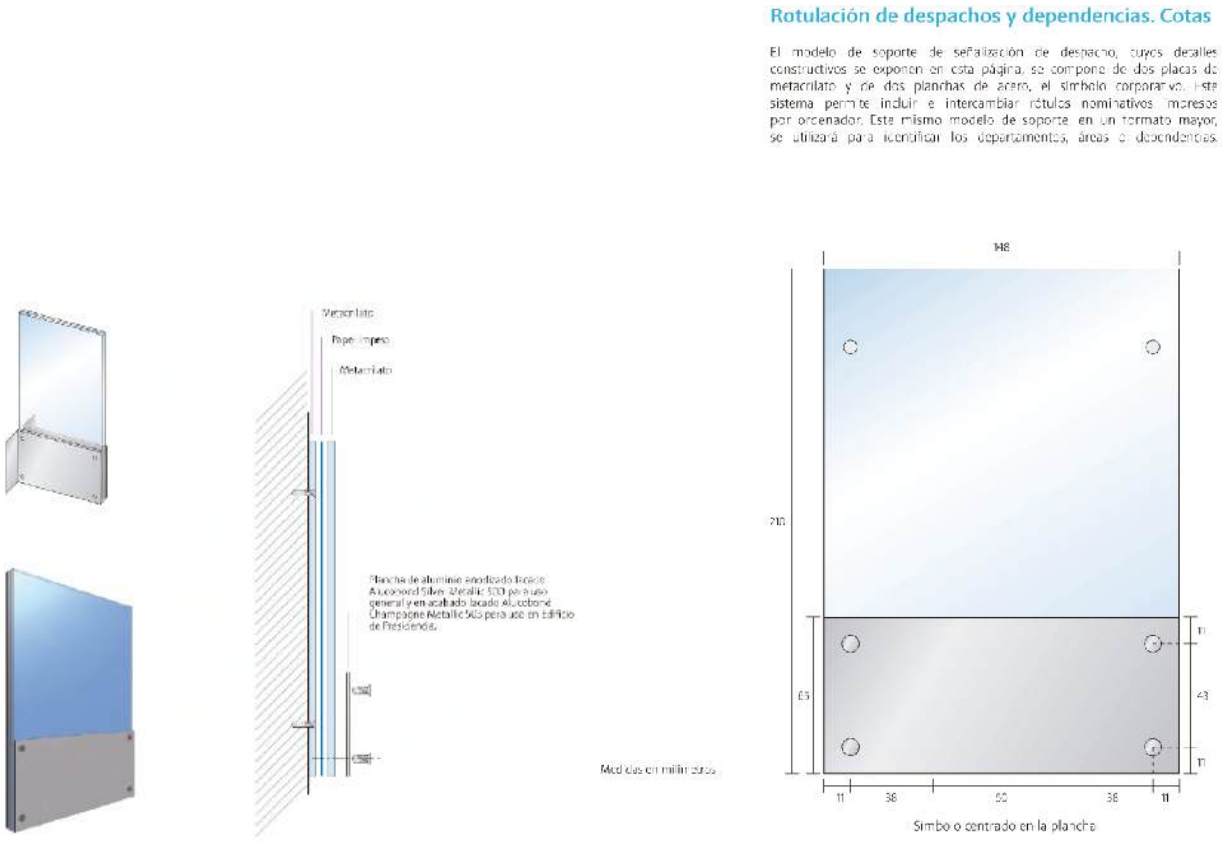


Medidas en milímetros

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4.3 Rótulos y pictogramas para señalización de dependencias

Se han definido los rótulos y pictogramas para la identificación de dependencias en el interior de edificios en dos tamaños: 148x210 mm y 297x210 mm. El portarrótulos identificativo irá instalado a la pared y el tamaño será el adecuado a la visibilidad del mismo según el entorno.



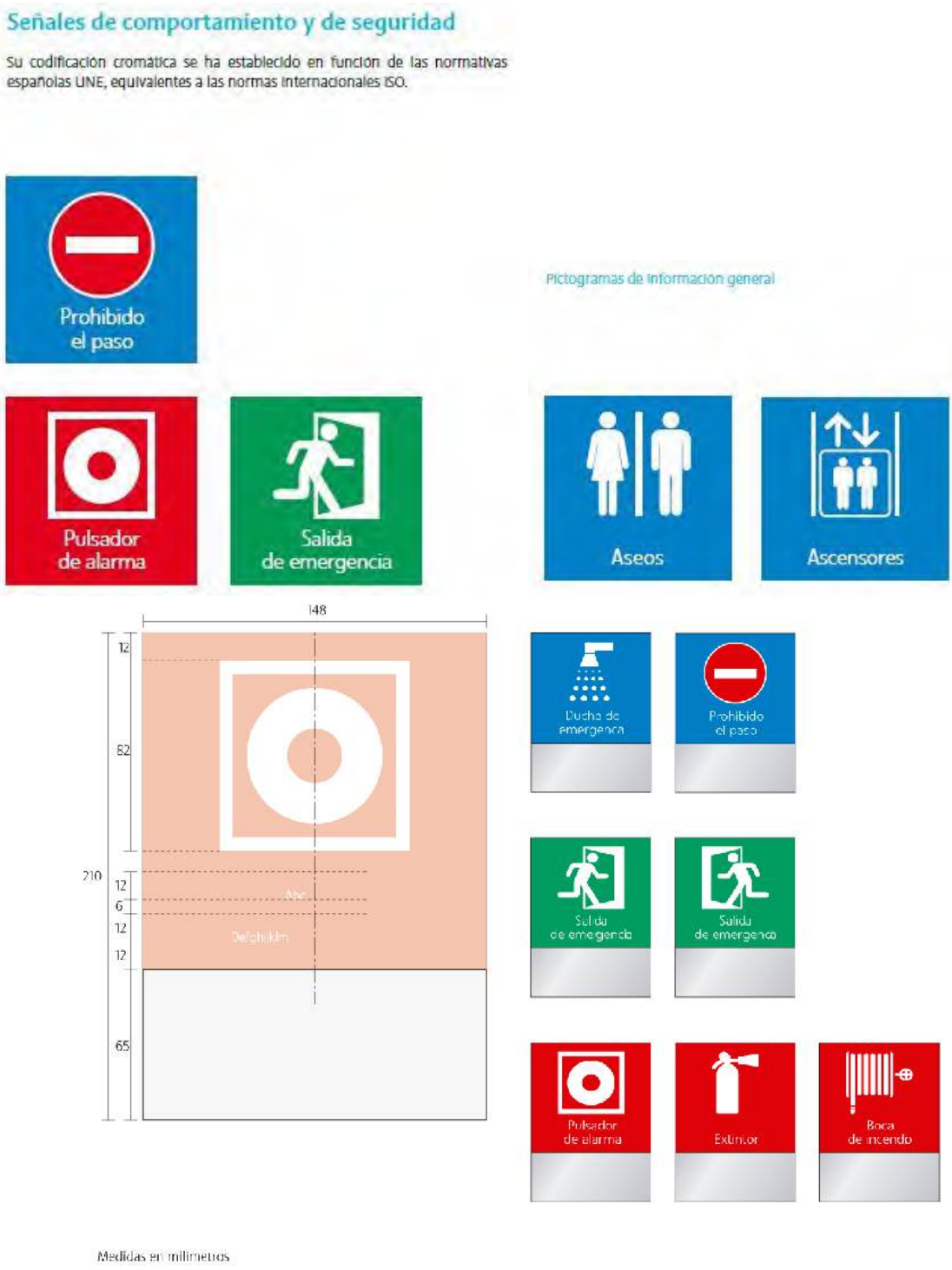
Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

El modelo de soporte de señalización de despacho se compone de dos placas de metacrilato y de dos planchas de acero siendo en la frontal en la que se reproduce el símbolo corporativo mediante serigrafía.



Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Asimismo, se han definido pictogramas de seguridad:



Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

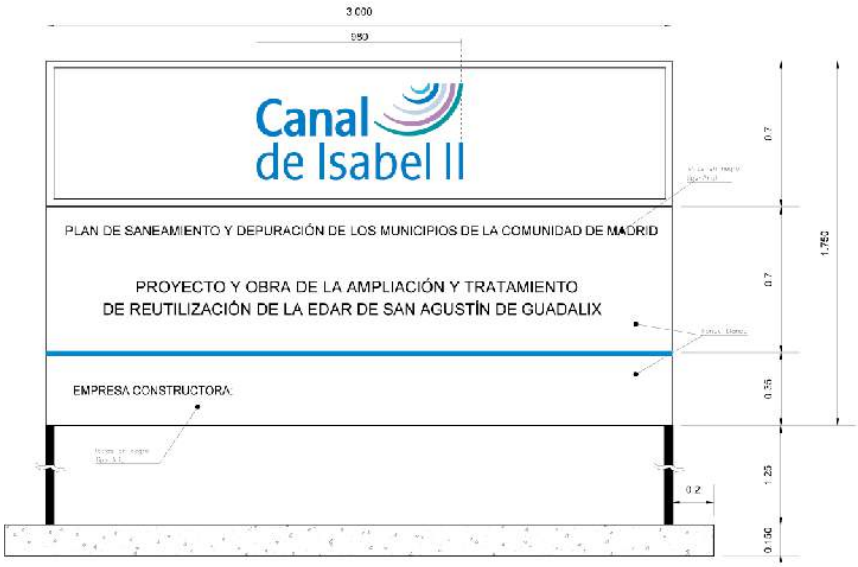
4.4 Cartel de obra

Se ha definido el cartel de obras en un único tamaño: 3.000x1.750 mm. Como regla general, el cartel irá instalado mediante soportes recibidos en hormigón excepto en las que las características del cerramiento impongan la instalación de bandeja fijada a la pared.

Ejemplo de cartel de obra con el logotipo de Canal Isabel II y de la Comunidad de Madrid



Ejemplo de cartel de obra con el logotipo de Canal de Isabel II



Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

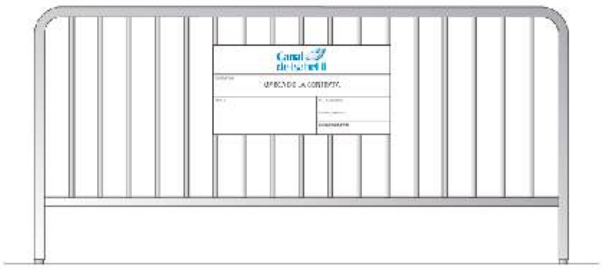
Según normativas establecidas por el Ayuntamiento y la Comunidad de Madrid, las vallas utilizadas por las empresas contratas de Canal de Isabel II para acotar el espacio de obra en la vía pública, se identificarán mediante dos modelos de valla y cinta de balizamiento que se muestran en esta página:

Valla de acotamiento metálica









Cintas de acotamiento





Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5. CATÁLOGO DE SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES

En resumen, el tipo de señales a instalar en una instalación de Canal de Isabel II son las siguientes:

- Señales para **denominación de la instalación**:
  - 180x120 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 270 cm) o pared.
  - 120x80 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 215 cm) o pared.
- Señales para **interior de recintos (áreas, procesos y edificios)**:
  - 90x60 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 180 cm) o pared.
  - 60x40 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 180 cm) o pared.
  - 30x20 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 180 cm) o pared.
- Señales **direccionales en interior de recintos**:
  - 120x80 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 215 cm) o pared.
  - 90x60 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 180 cm) o pared.
- Señales para **dependencias en el interior de edificios**:
  - 29,7x21 cm: anclaje sobre cristal o pared.
  - 14,8x21 cm: anclaje sobre cristal o pared.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

6. ADAPTACIÓN DE ELEMENTOS CORPORATIVOS

Nota: cualquier propuesta de señalización deberá ser validada por nuestra Área de Imagen y Publicaciones (imagen@canal.madrid) antes de enviar a producción. Así evitaremos las incorrecciones en la aplicación de los Pantones y tipografías.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ANEJO Nº 21.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Índice

1. INTRODUCCIÓN 5
2. MANO DE OBRA 6
3. MAQUINARIA 7
3.1 Nomenclatura y definiciones 7
3.2 Hipótesis y conceptos básicos 8
3.2.1 Interés medio 8
3.2.2 Valor de reposición de las máquinas V 9
3.2.3 Reposición del capital 9
3.2.4 Reparaciones generales y conservación ordinario 9
3.2.5 Promedio de horas de funcionamiento anual 10
3.2.6 Promedio de horas de funcionamiento anual 10
3.2.7 Seguros y otros gastos fijos 10
3.3 Estructura del coste 10
3.3.1 Coste intrínseco 10
3.3.2 Coste complementario 12
4. MATERIALES 14
5. JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA 15
6. PRECIOS DESCOMPUESTOS 17
Apéndice 1 PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA 19
Apéndice 2 PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE MAQUINARIA 21
Apéndice 3 PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES 23
Apéndice 4 CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS 25

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es justificar el importe de los precios unitarios que se han utilizado para valorar económicamente las obras del presente proyecto.

La elaboración de los precios unitarios de cada unidad se realiza teniendo en consideración los rendimientos y precios elementales de la mano de obra, materiales y maquinaria que intervienen en la ejecución de la misma como costes directos.

Adicionalmente, se incluye un 6 % de costes indirectos.

Se tiene en cuenta lo especificado en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, que regula el cálculo de los precios de las diferentes unidades de obra.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2. MANO DE OBRA

Para la determinación del coste de la mano de obra, se ha tenido en cuenta lo establecido en el Convenio Colectivo del sector de la Construcción y Obras Públicas vigente en la Provincia de Madrid publicado en 2021.

Teniendo en cuenta lo dispuesto en la Orden de 21 de mayo de 1979, por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969 el coste horario de la mano de obra se calcula con la siguiente fórmula:

$$C = 1{,}4 \times A + B$$

Donde:

C: es el coste horario para la empresa, en €/h.

A: es la retribución total del trabajador de carácter salarial, en €/h.

B: es la retribución total del trabajador de carácter extrasalarial, en €/h.

Los conceptos salariales y extrasalariales que forman parte de la tabla de percepciones económicas del Convenio colectivo del Sector de la Construcción y sus posteriores revisiones, son los siguientes:

- Salario Base.
- Pagas Extraordinarias (Junio, Navidad) y Vacaciones.
- Plus Actividad.
- Plus Extrasalarial.

Se incluye como Apéndice 1 el coste horario de la mano de obra para las diferentes categorías laborales.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3. MAQUINARIA

Para el cálculo de coste horario de la maquinaria se ha adoptado como base el método elaborado por SEOPAN (Grupo de Empresas de Obras Publicas de Ámbito Nacional).

3.1 Nomenclatura y definiciones

En el presente documento se han adoptado la siguiente nomenclatura:

E: Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la máquina.

T: Vida o número de años que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos netos. Se obtiene como cociente de dividir Hut por Hua.

V: Valor de reposición de la máquina.

V_r: Valor residual. Valor de venta de la máquina al final de su vida útil.

H_{ut}: Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.

H_{ua}: Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.

M+C: Gastos en % de V debidos a las reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el periodo de vida.

i: Interés anual bancario para inversiones en maquinaria.

i_m: Interés medio anual equivalente, que se aplica a la inversión total dependiente de la vida de la máquina.

S: Seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenaje, etc.

A_d: % de la amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma.

C_d: Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de V. Este coeficiente se refiere, en todo el presente trabajo, a días laborables en los cuales esté presente la máquina en la obra, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.

C_{dm}: Coste día medio. Solamente utilizable para cálculos aproximados.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

C_h: Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de V. Este coeficiente se refiere a las horas de funcionamiento real de la máquina.

C_{hm}: Coste horario medio.

3.2 Hipótesis y conceptos básicos

3.2.1 Interés medio

Admitiendo un interés i al capital invertido C, al amortizar C mediante anualidades constantes a, en T años, estas anualidades tienen que cubrir la parte del capital C más los intereses I:

$$a \cdot T = C + I$$

Los intereses I se pueden considerar obtenidos al aplicar al capital C un interés medio i_m durante los T años:

$$I = \frac{Ci_m}{100} \cdot T$$

Sustituyendo en la ecuación anterior.

$$a \cdot T = C = \frac{Ci_m}{100} \cdot T \qquad I_m = a \cdot \frac{100}{C} - \frac{100}{T}$$

y sustituyendo el valor de la anualidad de amortización

$$a = \frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T \cdot i}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T - 1} \cdot \frac{C}{100} \qquad I_m = \frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T \cdot i}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T - 1} - \frac{100}{T}$$

Como interés bancario, según la última publicación de SEOPAN en 2015, se ha tomado i = 5,25% y los valores de i_m según los distintos valores enteros de T son:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

T	i_m	T	i_m
1	5,25	11	3,11
2	3,97	12	3,11
3	3,58	13	3,11
4	3,37	14	3,12
5	3,28	15	1,13
6	3,19	16	3,14
7	3,15	17	3,15
8	3,13	18	3,17
9	3,11	19	3,18
10	3,11	20	3,19

3.2.2 Valor de reposición de las máquinas V

La amortización de la máquina, así como los gastos de reparación y conservación, seguros y otros gastos, están afectados por la inflación y por los cambios del euro con las monedas no comunitarias.

Con objeto de recoger estas influencias, se considera más adecuado que utilizar el valor de adquisición de la máquina, emplear el valor de reposición que tenga la misma, si está disponible en el mercado, o en caso contrario, el de una equivalente.

3.2.3 Reposición del capital

Si la inflación fuese nula, la amortización del capital invertido se haría amortizando el valor de adquisición durante la vida de la máquina. Con objeto de corregir los efectos de la inflación, se considerará en los cálculos el valor de reposición de la máquina concreta de que se trate, en lugar del valor de adquisición.

En cada tipo de máquinas hay que considerar qué parte de las amortizaciones ha de cargarse a la puesta a disposición y cuál al funcionamiento. En las tablas de datos técnicos se señala la parte de la amortización correspondiente a la puesta a disposición A_d. El complemento a 100 de A_d indica la parte de amortización que pesa sobre la hora de funcionamiento.

3.2.4 Reparaciones generales y conservación ordinario

Las reparaciones generales consisten en las revisiones generales, desmontajes de las partes esenciales de las máquinas y reparaciones o sustituciones en los casos necesarios.

La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua de la máquina con sustitución de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones.

Los gastos de una y otra se han agrupado como término M+C, dando un valor único por la dificultad en marcar una frontera entre los mismos. Este término no constituye una variable independiente, ya que está directamente relacionado con el número de horas de vida útil que se fija para cada máquina.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3.2.5 Promedio de horas de funcionamiento anual

Dada la diversidad de utilización de la maquinaria, no sólo de las diferentes máquinas, sino también de las máquinas que perteneciendo a un mismo tipo tienen distintas capacidades, tamaños, etc., se ha considerado conveniente realizar un estudio exhaustivo de cada máquina para fijar las horas útiles de trabajo al año.

La vida T de la máquina se obtiene de la relación:

$$\frac{H_{ut}}{H_{ua}} = T$$

3.2.6 Promedio de horas de funcionamiento anual

Para el cálculo de este valor se ha seguido un procedimiento análogo al utilizado para conseguir las horas de funcionamiento al año.

3.2.7 Seguros y otros gastos fijos

Se incluyen en este concepto, el seguro de daños propios, los impuestos sobre maquinaria, gastos de almacenaje y conservación fuera de servicio, adoptándose un 2% anual.

3.3 Estructura del coste

El objeto de estas instrucciones se centra en la valoración del coste directo del equipo.

Este coste es la suma de:

- Coste intrínseco relacionado directamente con el valor del equipo.
- Coste complementario independiente del valor del equipo y relacionado con los costes de personal y consumos.

3.3.1 Coste intrínseco

Se considera el proporcional valor de la máquina y está formado por:

- Interés del capital invertido en la máquina: Se aplica el interés medio.
- Seguros y otros gastos fijos.
- Reposición del capital invertido: Se considera que debe ser recuperado en parte por tiempo de disposición (la debida a pérdida de valor por obsolescencia) y el resto por tiempo de funcionamiento (por desgaste de sus componentes originales.

Reparaciones generales y conservación: Se supone que, si la máquina está parada, no origina desgastes, roturas, ni desajustes en sus componentes. Se desprecia el valor de los trabajos de conservación cuando la máquina está parada. Por ello este capítulo de costes se carga directamente a las horas de funcionamiento.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Para la estimación del coste intrínseco se utilizan unos coeficientes que indican el % de V que representa cada uno de ellos.

De esta manera tendremos:

- Coeficiente de costes intrínseco por día de disposición: C_d. Se compone de dos sumandos:
  - Coeficiente de costes de intereses, y seguros:

$$\frac{(i_m + S)}{E}$$

  - Coeficiente de reposición de capital por día de disposición:

$$\frac{(A_d \cdot H_{ua})}{(E \cdot H_{ut})}$$

Con lo que

$$C_d = \frac{(i_m + S)}{E} + \left[\frac{(A_d \cdot H_{ua})}{(E \cdot H_{ut})} \cdot \left(1 - \frac{V_r}{100}\right)\right]$$

Por otro lado, se tiene:

- Coeficiente de coste intrínseco por hora de funcionamiento C_h que se compone de:
  - Coeficiente de reposición de capital por hora de funcionamiento:

$$\frac{(100 - A_d)}{H_{ut}}$$

  - Coeficiente de coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento:

$$\frac{(M + C)}{H_{ut}}$$

Con lo que

$$C_h = \left[\left(\frac{(100 - A_d)}{(H_{ut})}\right)\left(1 - \frac{V_r}{100}\right)\right] + \frac{(M + C)}{H_{ut}}$$

Con ayuda de estos coeficientes C_d y C_h, que vienen tabulados en las hojas de datos técnicos, es muy fácil calcular el coste intrínseco de una máquina de valor V para un periodo de D días de disposición en los cuales ha funcionado H horas.

Vendrá dado por:

$$(C_d \cdot D + C_h \cdot H) \cdot \frac{V}{100}$$

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Existen máquinas cuyo coste de utilización, bien por su carácter de máquinas auxiliares, bien por su escaso precio o bien por la generalidad de su presencia en obra (caso de motobombas, martillos, hormigoneras, etc.), no está directamente relacionado con su funcionamiento. Obtener las horas estadísticas de funcionamiento anual de una máquina de estos tipos o los días de puesta a disposición anual, produce normalmente unas desviaciones no admisibles.

Por otra parte, las empresas constructoras suelen prescindir en su contabilidad del coste de funcionamiento de estas máquinas, sustituyéndolo por una tasa diaria por puesta a disposición (C_{dm}), en la que quedan englobados todos los componentes del coste intrínseco a la máquina.

Existen casos en que es difícil determinar las horas de funcionamiento, aunque sí se conocen los días de disposición.

Para calcular el coste intrínseco en dichos casos se ha añadido en las tablas de datos técnicos el coeficiente del coste del día medio C_{dm}, dado por la fórmula:

$$C_{dm} = C_d + C_h \cdot \frac{H_{ua}}{E}$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor V durante D días será:

$$C_{dm} \cdot D \cdot \frac{V}{100}$$

Análogamente, puede ocurrir que el dato que conviene utilizar sean las horas de funcionamiento, para ello aparece también, el coeficiente del coste de la hora media de funcionamiento, C_{hm}, dado por la fórmula:

$$C_{hm} = C_h + C_d \cdot \frac{E}{H_{ua}}$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor V durante H horas será:

$$C_{hm} \cdot H \cdot \frac{V}{100}$$

C_{hm} y C_{dm} se utilizan solamente para hacer cálculos aproximados.

3.3.2 Coste complementario

No depende del valor de la máquina, aunque, como puede comprenderse, depende de otras características de la misma y estará constituido por:

- Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina.
- Consumo.

Respecto a la mano de obra se referirá normalmente al maquinista, con la colaboración de algún ayudante o peón.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Como es natural, en cuanto a remuneraciones deberán seguirse las Reglamentaciones, Convenios, etc., que determinan los salarios y cargas sociales correspondientes, teniendo muy en cuenta las horas extraordinarias, y la consideración de que el coste del personal es el correspondiente a los días de puesta a disposición, esté o no funcionando la máquina.

Con relación a consumos pueden clasificarse en dos clases:

- Principales
- Secundarios

Los primeros son el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica, que varían fundamentalmente con las características del trabajo y el estado de la máquina.

Los consumos secundarios se estimarán como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

Supuestas unas condiciones normales de la máquina y del trabajo a ejecutar, se puede considerar, como promedio, que los consumos principales sean:

Gasóleo:	0,15 a 0,20 litros consumidos en 1 hora por kW instalado.
Gasolina:	0,30 a 0,40 litros consumidos en 1 hora por kW instalado.
Energía eléctrica:	0,60 a 0,70 kW/h por kW instalado.

Para los secundarios puede considerarse:

Porcentaje del coste de los consumos principales:

- Para máquinas con motor de gasóleo: 15 %
- Para máquinas con motor de gasolina: 8 %
- Para accionamiento por energía eléctrica: 5 %

Precio combustible:

- Gasóleo: 1,80 €/l
- Gasolina: 1,79 €/l
- Energía eléctrica: 0,21 €/kW

El precio horario de la maquinaria empleada en la obra se encuentra detallado en el Apéndice 2 de este anejo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4. MATERIALES

El precio de los materiales a pie de obra utilizados en las obras e instalaciones proyectadas son los que se indican en el Apéndice 3 utilizando el precio de los materiales de la Base de Precios Revisión 7 de Canal de Isabel II.

Los precios de los materiales que no pertenecen a la Base de Precios Revisión 7 de Canal de Isabel II, tienen un valor actual de mercado, consultándose en diferentes casas comerciales.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5. JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

Para el cálculo de los precios unitarios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos.

Los precios se obtienen mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$P_e = \left[1 + \left(\frac{K}{100}\right)\right] . C_d$$

En la que:

P_e: Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.

K: Porcentaje correspondiente a los costes indirectos.

C_d: Coste directo de la unidad en euros.

Los costes directos son aquellos que se producen dentro del recinto de la obra y que pueden atribuirse directamente a una unidad de obra concreta, como son la mano de obra, los materiales y la maquinaria necesaria para realizar la unidad.

Los costes indirectos son todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones para obreros, etc., así como los derivados del personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como ingeniero, ayudante, pagaderos, vigilantes, etc.

Se tendrá en cuenta las prescripciones del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre y a la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968.

El valor de K, al que se alude anteriormente, está compuesto por dos sumandos:

$$K = K1 + K2$$

El primer sumando K1 es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos.

$$K1 = \frac{\text{Coste indirecto}}{\text{Coste directo}}$$

El segundo K2 es el porcentaje correspondiente a los imprevistos que, en este caso, por tratarse de obra terrestre es 1% de los costes Directos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Por tanto, para el cálculo del coeficiente K se utilizan los valores siguientes:

- Valoración de costes indirectos: K= K1 + K2
- Valoración del sumando K1

El personal técnico y administrativo adscrito a la obra se divide en los departamentos de:

- Dirección
- Producción
- Oficina técnica
- Control de Calidad

Además, se incluyen varios aspectos:

- Construcción de instalaciones provisionales para almacén y talleres.
- Alquiler de instalaciones para oficinas y dependencias para los empleados.
- Amortización de equipos de topografía.
- Desmontaje y licencias
- Consumos de oficina y laboratorio
- Equipos informáticos (nuevos y amortización)
- Organización de visitas institucionales a la obra
- Señalización institucional de la obra
- Edición de folletos informativos
- Comunicaciones informáticas con la Administración

Valoración del sumando K2

El sumando K2, es el porcentaje correspondiente a la incidencia de los imprevistos, que se evalúa en el 1% de los costes directos, al ser obra terrestre.

Para la justificación de los precios de las diferentes unidades de obras, se adopta un coeficiente de costes indirectos del 6%.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

6. PRECIOS DESCOMPUESTOS

En el Apéndice 4 de este Documento se incluye la justificación de los precios de las unidades de obra del presente Proyecto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Apéndice 1 PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Código	UD	Descripción	Importe (€)
MO0100200	h	Capataz.	18,39
MO0100300	h	Oficial 1ª.	18,04
MO0100400	h	Oficial 2ª.	17,12
MO0100500	h	Ayudante.	16,75
MO0100600	h	Peón especialista.	16,55
MO0100700	h	Peón ordinario.	16,53
MO0100800N	h	Técnico Especialista en Automatización	45,00

Apéndice 2 PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE MAQUINARIA

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Código	UD	Descripción	Importe (€)
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	10,79
MQ0100010N	dia	Alquiler de grupo electrógeno insonorizado 300 kVA.	500,00
MQ01028020N	m	Equipo de perforación con escudo.	430,00
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	4,65
MQ0103030	h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min. 7 bar.	4,88
MQ0300010	h	Martillo picador 20 CV.	2,27
MQ0300020	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	13,41
MQ0300040	h	Martillo manual picador neumático 9 kg.	3,75
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	6,06
MQ03060000N	h	Equipo de mezclado y agitación para producción de inyecciones de 200 l de capacidad.	47,36
MQ0400020	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV.	67,27
MQ0400090	h	Retroexcavadora-cargadora de 70 HP.	54,94
MQ0400100	h	Retroexcavadora sobre orugas 80 CV.	74,62
MQ0400150	h	Retroexcavadora con martillo rompedor.	65,09
MQ0401020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3.	61,78
MQ0401030	h	Pala cargadora sobre neumáticos 102 CV.	71,70
MQ0401040	h	Pala cargadora sobre orugas de 112 CV.	90,92
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	49,45
MQ0406020	h	Motoniveladora de 149 KW.	93,37
MQ0407010	h	Dumper convencional 2000 kg.	6,76
MQ0407050	h	Dozer cadenas D-6 140 CV.	74,12
MQ0409025	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm.	6,72
MQ0500070	h	Rodillo vibrante manual 800 kg.	7,11
MQ0602020	h	Camión con caja basculante 4x2.	42,89
MQ0602030	h	Camión basculante de 20 t.	64,66
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	55,12
MQ0602110	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	80,29
MQ0604010	h	Camión cisterna de 6 m3.	49,56
MQ0604020	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	66,89
MQ07030090N	m	Taladro en estructuras de diámetro > 90-110 mm.	112,37
MQ07030110N	m	Taladro hormigón o fábrica D = 20 mm.	24,97
MQ0801010	h	Planta móvil 20/30 m3/h.	80,59
MQ0802010	h	Hormigonera de 250 l.	1,69
MQ0806010	h	Camión hormigonera de 6 m3.	71,37
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	180,94
MQ0810010N	h	Regla vibrante eléctrica 3m.	4,66

Código	UD	Descripción	Importe (€)
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	1,96
MQ0814020	h	Aguja neumática s/compresor D=76 mm.	3,01
MQ1200020	h	Rozadora 132 kW.	366,88
MQ1303010	h	Barrenadora 110 cm.	32,52
MQ1400010	h	Grúa automóvil 10 t.	62,70
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	75,18
MQ1400030	h	Grúa autopropulsada de 20 t.	103,07
MQ1400040	h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t.	111,71
MQ1600020	h	Motosierra gasolina L=40 cm. 1,32 CV.	3,05
MQ1600030	h	Fratasadora de hormigón helicóptero eléctrica.	6,87
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,93
MQ1700020	u	Medios auxiliares específicos para juntas de dilatación en solera y media caña: Herramientas para cajeados, mezcladoras, aspiradores, útiles de aplicación y consumibles.	1,93
MQ1701010	u	Medios auxiliares comunes para impermeabilización integral de depósitos: Equipo de alumbrado, equipo de ventilación, grupo electrógeno y combustible.	1,93
MQ1800010	u	Big bag 1 m3.	35,92
MQ1800030	u	Contenedor 6 m3.	141,60
MQ1900020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica de 500 A.	4,02
MQ1900030	h	Máquina para electrofusión.	5,79
MT0803073N	h	Pulidora para pavimentos de hormigón, compuesta por platos giratorios a los que se acoplan una serie de muelas abrasivas, refrigeradas con agua.	4,99

Apéndice 3 PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Código	UD	Descripción	Importe (€)
$DDLTFS4184A	m³	Lamelas tubulares SEP 83 FS41.84	180,00
A02A080N	m3	Mortero cemento 1/6.	82,27
A03S010N	m3	Hormigón celular CEM II/B-P 32,5N.	93,18
E07TL060N	m2	Tabicón LHD 9 cm int. mort. bast.bl.	21,91
MN01100054N	u	Placa de anclaje para barras de 30/16 de diámetro y 10 t de carga de rotura.	3,10
MN01100057N	u	Placa de anclaje para barras de 40/20 de diámetro y 24 t de carga de rotura.	6,25
MT0101010	t	Arena.	8,50
MT0101020	m3	Arena de río 0/5 mm.	10,88
MT0101040	m3	Arena silícea, con tamaño máximo del árido de 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%.	14,04
MT0101060	m3	Grava tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%.	10,99
MT0101080	t	Gravilla 20/40 mm.	18,35
MT0101100	m3	Piedra de cantera para encachado.	21,49
MT0103010	m3	Suelo adecuado tamaño máximo 150 mm, procedente de préstamos.	3,69
MT0104010	u	Bloque hueco de hormigón, a cara vista, color blanco, 40x20x20 cm.	2,87
MT0104030	u	Bloque hueco de hormigón, a cara vista, color blanco, 40x20x10 cm.	2,37
MT0105020	t	Cemento CEM-II/A-P 32,5.	100,40
MT0105030	t	Cemento CEM-I 32,5.	100,79
MT0105070	t	Cemento CEM-II/B-P 32,5.	124,45
MT0105100	t	Cemento blanco BL-V 22,5 Granel.	239,12
MT0105120	m3	Lechada de cemento CEM-II/A-P 32,5 1/2, amasada a mano, S/RC-97.	50,32
MT0105120N	kg	Lechada de cemento 32,5 o bentonita, 2-4% bentonita.	0,37
MT0105160	t	Mortero para revestimientos exteriores a base de cemento para enfoscados no pintados o exposición a viento y agua elevada.	151,80
MT0109010	l	Desencofrante.	2,95
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	4,13
MT0201070	m	Valla móvil electrosoldada de 3,50x2,00 m, con postes de 40 mm de diámetro y enrejado de 200/250x125 mm.	23,30
MT0202100	kg	Puntas planas 20x100.	12,28
MT02073005N	m	Tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 150 mm y espesor mínimo de 2,0 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	85,84
MT02123020N	u	Kit dieléctrico para junta de ø 600 mm.	325,00
MT02123040N	u	Aislamiento tubería mediante vulcanizado de material dieléctrico para conducción DN600.	200,00
MT0302010	u	Albardilla prefabricada de hormigón blanco de 50x20x4 cm.	7,78
MT03080200N	u	Rack de dimensiones 800x800x2.200 mm (ancho x fondo x alto), 47 U de altura, con sistema de enracado a 19", con puerta delantera de vidrio, puerta trasera de chapa,	1.400,00

Código	UD	Descripción	Importe (€)
		paneles laterales de chapa desmontables, incluyendo sistema de ventilación, cerraduras, regleta de tomas shucko conectado a cuadro eléctrico, tomas de tierra, panel pasahilos y accesorios de montaje.	
MT03090020N	u	Compuerta motorizada on/off.	400,00
MT03100010N	u	Puente grúa incluyendo transporte y montaje sin maquinaria.	32.568,00
MT03100020N	m	Llanta de rodadura (40x30 mm).	34,82
MT0312010N	m2	Baldosa pizarra gris 30x30x1 cm.	23,97
MT0313080	m2	Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.	59,41
MT0315130N	u	Tapa cuadrada HA e=6cm 60x60cm	20,27
MT0345430N	u	Tapa de hormigón arm. para arqueta, diametro 70 cm, espesor 6 cm.	21,67
MT0363010	u	Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40X40 cm, con tapa y marco de PVC incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares.	132,78
MT0363040	u	Arqueta prefabricada para tritubo de hormigón con fondo de 100x100x100 cm, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II y/o indicación de la Dirección de Obra y/o División de Instrumentación, incluido tapa y cerco.	388,11
MT0363050	u	Arqueta de polipropileno de 300x300 mm con tapa de registro.	83,08
MT0401020	m^3	Hormigón HL-150/B/12 o HL-150/B/20 elaborado en central.	67,00
MT0403010	m3	Hormigón HM-20/F/20/X0 elaborado en central.	83,92
MT0403030	m3	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I elaborado en central.	74,64
MT0407080	m3	Hormigón HA-25/P/40/XC2, XC3 elaborado en central.	79,29
MT0407110	m3	Hormigón HA-25/P/20/XC1 central.	77,99
MT0408010	m3	Hormigón HA-30/F/20/XC1 elaborado en central.	92,97
MT0408050	m3	Hormigón HA-30/F/20/IIa o HA-30/F/20/IIb elaborado en central.	94,38
MT0408060	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb elaborado en central.	90,03
MT0409030	m3	Hormigón HA-35/P/20/XC1 elaborado en central.	92,18
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,38
MT0701030	kg	Acero corrugado B 400 S.	1,21
MT0701060	kg	Acero al carbono S-275.	3,24
MT0702020	u	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero.	1,55
MT0702040	m2	Malla 20x20x6.	1,22
MT07030050N	u	Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	14,19
MT07030090N	m	Bulón de anclaje pasivo mediante barra de acero corrugado, diámetro 32 mm.	17,21
MT07030120N	m	Bulón de anclaje pasivo mediante barra de acero corrugado, diámetro 25 mm	14,35
MT0704010	kg	Clavos del 10.	1,58
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	2,21

Código	UD	Descripción	Importe (€)
MT0705035	m2	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2.	1,76
MT0706020	m2	Emparrillado tramex acero inoxidable AISI 316 paso peatonal 500 kg. sobre un área de 1 m2.	184,38
MT0707020	m	Peldaño de rejilla tipo tramex galvanizada de 30x30 mm de cuadro, de doble pletina de diente de sierra montado sobre pletina de 3,0 cm con pavimento perforado de abertura máxima de intersticios de 8 mm incluso p.p. de recercados, despuntes, cortes, soldaduras.	102,15
MT0708010	m	Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm y altura 1,00 m, compuesta por montantes separados cada 1,80 m, pasamanos y travesaño intermedio, y rodapié de pletina de 200 x 5 mm, incluso placas y tornillos de anclaje.	137,10
MT0708030	m	Escalera metálica tipo barco, formada con tubos de 2" de diámetro, y distancia entre peldaños de 30 cm, incluso jaula de protección, chapas y tornillos de anclaje, pintura de protección antioxidante y pintura de acabado en color.	97,62
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	5,48
MT0801050	m2	Encofrado y desencofrado continuo con puntales para capa de compresión en forjados de placas prefabricadas, hasta 3,10 m de altura con madera suelta.	9,92
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	306,33
MT0801070	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	19,49
MT0801090	m2	Tabla pino M-H 2,50x9/16x23.	11,09
MT0801100	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos.	0,46
MT0801110	u	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos.	0,27
MT0801120	m2	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 usos.	1,34
MT0801130	kg	Materiales auxiliares para encofrar.	1,21
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	0,61
MT0802020	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 5 m de altura.	1,84
MT0802021	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 7 m de altura.	3,07
MT0802022N	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras, etc. hasta 9 m.	4,30
MT0802023N	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras, etc. hasta 11 m.	5,53
MT0802025N	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras, etc. hasta 15 m.	7,99
MT0803071N	m2	Lámina de polietileno de 120 g	0,52
MT0803072N	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa, coloreado en toda su masa, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central	109,30
MT09070010N	u	Plantación manual de planta de 2 savias en bandeja.	3,15
MT09070020N	u	Tubo invernadero protector biodegradable colocado.	2,40
MT0920020	m2	Rejilla antideslizante tipo tramex de PRFV, de 8x8 mm de cuadro, espesor de 30 mm, de las características especificadas.	91,49
MT1001060	u	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	0,22
MT10020230N	u	Transformador de potencia 20kV/0.4 kV, 100kVA.	19.185,00
MT10020305N	u	Transformador de potencia 6/20kV, 2000kVA.	55.956,00

Código	UD	Descripción	Importe (€)
MT10020420N	u	Condensador fijo para la compensación de la energía reactiva en Transformador de media potenciaMotores de pequeña potencia, para un máximo de 5 KVAr en instalaciones de hasta 440 Vundefined, con protección por Magnetotérmico con intensidad nominal de 20 (A) y poder de corte 6 (kA), según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	155,80
MT1003010N	m2	Placa alveolar de 15 cm de canto.	40,63
MT10040475N	m	Canaleta metálica de rejilla de 100x200 mm.	46,41
MT10040481N	m	Canaleta metálica de seguridad de 100x400 mm.	174,00
MT10040482N	m	Tapa de seguridad.	24,00
MT10060520N	u	Cuadro encendido.	19.500,00
MT10060530N		Cuadro secundario de baja tensión de SAI	2.660,00
MT10060550N	u	Caja empot. 3 mod. 2RED / 2SAI / 2VD SIMON 500CIMA.	82,80
MT10070260N	u	Caja desconexión red tierras.	22,84
MT10100030N	u	Sustitución de transformador de tensión.	700,00
MT1060531N	u	Cabina de distribución de servicios de baja tensión AC 400/230 V, DC 24 V.	11.192,00
MT1060532N	u	Cabina de alimentación de servicios auxiliares DC 24 V.	10.392,00
MT1102090	m2	Lámina de plástico.	0,21
MT11025191N	u	Ventilador.	1.680,03
MT11025192N	u	Rejilla.	69,36
MT11025193N	u	Soportes (AM-75M).	8,12
MT11025194N	u	Filtro G4.	300,55
MT11025200N	u	Sistema Split de expansión directa con bomba de calor.	1.230,85
MT11029010N	u	Torre móvil de 10 m.	9.268,71
MT11033190N	u	Suministro e instalación de armario metálico o poliester, 800x600x300 mm, con equipación base.	1.209,00
MT1204120	u	Pequeño material.	0,31
MT1204510	kg	Adhesivo epoxi.	16,72
MT1204530	kg	Elastómero.	19,51
MT1204560	u	Fondo de junta.	0,56
MT1204680	kg	Laminado.	15,33
MT1204690	kg	Recubrimiento de acabado.	15,33
MT1302210	u	Puerta seccional industrial.	218,39
MT1303010	m2	Ventanas de aluminio anodizado con lamas pivotantes de luna.	111,50
MT1303020	m2	Reja de acero, formada por tubo rectangular de acero 50x20 mm cada 12 cm con tubo 60x40 mm transversal cada metro, incluso recibido y pintura antioxidante y de acabado.	81,83
MT14000320N	u	Detector óptico humos analógico-algorítmico.	22,50
MT14000330N	u	Pulsador analógico.	81,00
MT14000340N	u	Sirena analógica.	105,00

Código	UD	Descripción	Importe (€)
MT1601030	kWh	Agotamiento con bombas de más de 50 KW, incluso manguera de by pass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.	1,11
MT1602050	día	Bomba de aspiración con motor diesel de 65,5 kW, súper silenciosa, con impulsor vortex para bypass, situada en el exterior del pozo de aspiración, incluso combustible, manguera hasta 50 m de longitud, instalación, transporte y recogida en obra y vigilancia.	1.769,21
MT1602060N	u	Bomba sumergible para achique, capaz de elevar Q según curva anexa a H según curva anexa. Marca ABS, modelo J 12 D 400V Y 50*20 con motor de 0,9 kW en el eje a 2770 rpm, a 400 V y 50 Hz. La bomba dispone de protección térmica por Contactor incorporado, protección de estanqueidad por y sistema de refrigeración por Camisa de refrigeración. Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en Aluminio, eje en A. 1.4021 (AISI 420), difusor en Aluminio, tornillería en Acero inox. AISI 304 e impulsor tipo Semi-abierto en Fundición blanca. Incluye junta mecánica en carburo de silicio y 20 m de cable por bomba, tipo especial sumergible.	2.860,00
MT1602070N	u	DISCH.2'' J12-15 MA.	103,00
MT1701010	kg	Minio electrolítico.	16,78
MT1701020	kg	Disolvente universal.	11,45
MT1701030	l	Pintura esmalte satinado.	16,83
MT1704010	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int.	9,70
MT1706020	l	Pintura plástica mate.	2,63
MT1711010	kg	Sepiolita.	0,40
MT1901010	m3	Agua.	1,00
MT2601030	m	Tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 50 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, incluso p.p. de elementos electrosoldables y medios auxiliares.	2,08
MT2601130	m	Tritubo de polietileno extruido de alta densidad, de 50 x 3 mm, dispuesto en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana, incluso guía de cuerda de nylon y banda de plástico de aviso, mandrilado.	3,47
MT3090011N	u	Unidad de control y protección por grupo.	29.939,00
MT3090012N	u	Unidad común de control y protección.	26.626,00
MT3090013N	u	Sistema de medición de nivel de agua.	5.211,00
MT3090014N	u	Sistema SCADA de control.	19.825,00
MT3090015N	u	Cableado de control asociado a los grupos de generación.	14.389,00
MT3090016N	u	PLC control minicentral	10.000,00
MT3090017N	u	Cableado de comunicaciones adicional al asociado a los grupos de generación.	200,00
MT3090055N	u	Sistema CHC	8.250,00
MT6008170	ud	Junta de desmontaje PN 16, DN 1.000 mm, con cuerpo, contrabrida y pistón de acero al carbono, revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM / NBR, espárragos y tuercas de acero al carbono.	8.330,78
MT6504045N	u	Suministro e instalación de válvula Howell eléctrica de 500 mm PN16. Incluye transporte y montaje. No incluye maquinaria auxiliar	67.200,00
MT6504050N	u	Válvula gillotina serie D unidireccional, DN 500 y taladro de brida PN16.	22.005,00
MT6504055N	u	Compuerta mural serie MC.	32.175,00

Código	UD	Descripción	Importe (€)
MT6504060N	u	Turbina + válvula + regulador HPU.	365.000,00
MT6504061N	u	Generador síncrono.	283.000,00
MT6504062N	u	Equipo puesta a tierra generador (Generator NGR).	3.997,00
MT7201110	ud	Caudalímetro electromagnético, sobre tubería DN 1.000 mm, con sección totalmente llena, con electrónica separada del tubo de medida, incluso carrete PN 16, toma DN 3/4" y llave de corte externa al equipo de medida, grado de protección IP68, alimentación eléctrica a 24 Vcc, precisión mejor del 1 %, con recubrimiento interno del tubo de medida y certificado de calibración del equipo de laboratorio acreditado.	6.146,81
MT7220040	m	Cable de 32 fibras ópticas en Mono-modo 9/125, con aislamiento PEAP, incluso parte proporcional de empalmes, probado y certificado.	5,12
MT7220042N	m	Cable de 4 fibras ópticas Multi-modo 62,5/125 OM1, con aislamiento PKP	1,10
MT7220060N	u	Repartidor de 32 fibras ópticas monomodo para un total de 32 adaptadores de tipo LC dual-LC dual y sus correspondientes 32 pig-tail de fibra óptica monomodo, todos fusionados y comprobados con equipo ODTR.	950,00
MT7220062N	u	Caja Terminal de 4 fibras ópticas multimodo para un total de 4 adaptadores de tipo FC - FC y sus correspondientes 4 pig-tail de fibra óptica multimodo, todos fusionados y comprobados con equipo ODTR.	30,00
MT7220064N	u	Caja Terminal de 4 fibras ópticas multimodo para un total de 4 adaptadores de tipo LC - LC y sus correspondientes 4 pig-tail de fibra óptica multimodo, todos fusionados y comprobados con equipo ODTR.	30,00
MT7220105N	u	Latiguillo FO Monomodo 9/125 um, dúplex, 2m	8,75
MT7220107N	u	Latiguillo FO Multimodo 62,5/125 um, OM1, LC-dúplex/LC-dúplex, 10m	12,50
MT7220109N	u	Latiguillo FO Multimodo 62,5/125 um, OM1, FC-dúplex/FC-dúplex, 2m	11,50
MT7220120N	u	Latiguillo UTP CAT 6A, RJ-45/RJ-45, 2 m.	6,27
MT7220200N	m	Cable Control señales analógicas, 2x2x1,5mm2, apantallado por pares y conjunto, LSZH.	2,35
MT7220210N	m	Cable Control señales digitales, 8x2x1,5mm2, apantallado, LSZH, exterior.	5,85
MT7220215N	m	Cable Control señales digitales, 8x2x1 mm2, apantallado, LSZH, interior.	5,05
MT72202501N	m	Fuente de Alimentación 230 VAC / 24 VDC, 10 A	200,00
MT72202502N	m	Aislador Galvánico 24 VDC / 24 VDC, 10 A	125,00
MT72202503N	m	Aisladores optoacoplados, relés y borneros para señales de campo.	150,00
MT72202505N	m	Placa de Montaje, Protecciones, Accesorios y Aparellaje.	500,00
MT7220250N	m	Armario de Control de dimensiones 750 x 500 x 320 mm (Alto x Ancho x Fondo) con envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, IP65. IK10, puerta delantera con cierre	650,00
MT7220252N	m	Armario de Control 400 x 300 x 200 mm (Alto x Ancho x Fondo) de poliéster reforzado con fibra de vidrio, IP66, IK10, con puerta delantera y placa de montaje.	275,00
MT7220260N		Cuadro de alarmas	3.500,00
MT72203001N	m	CPU Remota Periferia, 200 kb programa, 1 MB datos, 1xProfinet	130,00
MT72203006N	m	Fuente Alimentación 230 VAC 7 24 VDC, 10 A para Remota Periferia.	58,00
MT72203007N	m	Borneros, accesorios y pequeño material para Remota Periferia.	30,00
MT72203301N	m	CPU Remota Periferia, interfaz 1xEthernet.	280,00

Código	UD	Descripción	Importe (€)
MT72203302N	m	Fuente Alimentación 230 VAC 7 24 VDC, 3 A para Remota Periferia.	93,00
MT72203303N	m	Módulo 16xDI, 24 VDC para Remota Periferia.	135,00
MT72203304N	m	Módulo 8xDO, 24 VDC / 2 A para Remota Periferia.	122,00
MT72203308N	m	Borneros, accesorios y pequeño material para Remota Periferia.	200,00
MT72204001N	m	SFP 100/1000 Mbps, FO monomdo 9/125 um, hasta 25 km, interfac LC.	130,00
MT7220400N	m	Switch Industrial L2, gestionable, 6x 10/100 Mbps RJ-45, 2xSFP 100/1000 Mbps	665,00
MT72204401N	m	Firewall Industrial, 4 puertos 10/100/1000 Mbps RJ-45, 2 puertos SFP 10/100/1000 Mbps	950,00
MT72204405N	m	SFP 1000 Mbps, FO monomdo 9/125 um, hasta 10 km, interfac LC.	228,00
MT8101010	m	Cinta señalizadora.	0,27
MT8101040	u	Pequeño material.	1,36
MT8106040	ud	Celda de línea 24 kV, 400A/16 kA. Mando motorizado.	4.708,55
MT8106070N	u	Celda de medida en media tensión.	8.654,73
MT8106150	ud	Celda de protección de transformador 24 kV, 630A/20 kA. Mando motorizado.	20.949,26
MT8108070	m	Cable 12/20 RHZ1-2OL 1x150 mm2.	12,26
MT8112020	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x2,5 mm2 Cu.	1,20
MT8112040	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x6 mm2 Cu.	2,11
MT8112050	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x10 mm2 Cu.	3,29
MT8112060	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x16 mm2 Cu.	4,75
MT8112110	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x95 mm2 Cu.	25,53
MT8112200	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 3x1,5 mm2 Cu.	2,00
MT8112210	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 4x70 mm2 Cu.	2,94
MT8112220	m	Regleta adosable estanca 1x24 W.	4,28
MT8112240	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 3x10 mm2 Cu.	7,78
MT8112360	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 4x35 mm2 Cu.	41,41
MT8112380	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 3x2,5 mm2 Cu.	80,65
MT8118050	m	Material conexión eléctrica 20 kV.	519,77
MT8119010	u	Saco de 7 kg de sales electrolíticas.	76,30
MT8119330	m	Tubo Polímero termoplástico libre de halógenos rígido M25.	3,86
MT8120020N	m	Tubo PE-AD rígido diámetro exterior 200 mm.	18,25
MT8121060	m	Tubo Polímero termoplástico libre de halógenos rígido M40.	7,86
MT8122010	m	Tubo acero rígido M16.	6,89
MT8124040	m	Canaleta metálica de rejilla de 100x60 mm + accesorios.	33,09
MT8124060	m	Canaleta metálica de rejilla de 300x60 mm + accesorios.	53,25
MT8124110	m	Canaleta de PC+ABS 100x400 mm + accesorios.	115,38
MT8124140	m	Canaleta metálica de rejilla de 60x60 mm + accesorios.	29,16
MT8124160	m	Canaleta metálica de rejilla de 100x300 mm + accesorios.	69,61

Código	UD	Descripción	Importe (€)
MT8124180	m	Canaleta metálica de rejilla de 100x500 mm + accesorios.	99,93
MT8125070	u	Regleta adosable estanca 1x24 W.	213,57
MT8130010	u	Pequeño material tubos.	0,68
MT8130110	u	Arqueta de hormigón prefabricado 1x1x1 m.	144,40
MT8131010	u	Pica de t.t. 250/18 Fe+Cu 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro.	34,50
MT8131020	m	Conducción cobre desnudo 50 mm2.	5,97
MT8131030	u	Soldadura aluminotérmica cable/pica.	4,36
MT8131050	u	Puente de prueba.	20,23
MT8131060	m	Pequeño material tierras.	1,86
MT8131090	u	Informe de resultados de ejecución de una toma de tierra profunda.	165,56
MT8131110	u	Conjunto de accesorios de seguridad y maniobra constituido por una banqueta aislante, un extintor de eficacia 89B, guantes aislantes, pértiga aislante y armario de primeros auxilios, según Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. B.O.E. 25-10-84, colocado.	514,96
MT8131130	u	SAI con Entrada trifásica y Salida trifásica+ Neutro, con tecnología VFI (On-line Doble Conversión) de 15kVA (15kW) de potencia mínima, formado por: Dos rectificadores-cargadores de tecnologia: transistores IGBTs(THDI(Reinyección armónica entrada)<3%, Factor de potencia>0.99), Dos onduladores-inversores de tecnologia transistores IGBTs (Factor de potencia a la salida=1), Un by-pass estático, Un by-pass de mantenimento. Sistema de control a microprocesador. No penalización de la potencia activa (kWs) entregada por el SAI con cargas con factor de potencia desde 0,9 inductivo a 0,9 capacitivo. Conexión LAN integrada para supervisión SAI vía IP (Protocolo SNMP). -Protección Eléctrica a la entrada de la UPS: Disyuntor Curva "D" de 32 Amperios. -Posibilidad de poner hasta 6 equipos en paralelo para aumento de potencia.	10.085,42
MT8131140	u	Transformador de potencia trifásico 100kVA.	641,28
MT8137010	u	Protección sobretensiones 10 kV.	30,51
MT8141240	u	Lámpara LED 58 W, RA 80 4000K.	40,68
MT8143010	u	Proyector aluminio LED 38W.	150,52
MT8143025N	u	Proyector aluminio LED 84 W.	362,84
MT8143035N	u	Proyector aluminio LED 120 W.	518,35
MT8146060N	u	Pica de t.t. 300/15 Fe+Cu 3 m de longitud y 15 mm de diámetro.	26,34
MT8147010	u	Bat. Autom. de condensador.36 kVAr de potencia reactiva.	11,16
MT8147020	u	Toma corriente 2P+T 16 A IP-55.	12,09
MT8147040	u	Toma corriente 3P+N+T 16 A IP-55.	39,07
MT8148300	u	Interruptor de empotrar unipolar de 10 A.	14,87
MT8149020	u	Conmutador cruce empotrar unipolar 10 A.	24,16
MT8151010N	u	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T).	1.600,00
MT8151310	u	Baterías de 10-12 años de vida media Tecnologia: AGM (electrolito absorbido en el separador). Electrodos tipo placas planas de plomo-calcio sin mantenimiento. Baterías suficientes para proporcionar una Autonomía mínima de 82,76kW.h (6897Ah a 12V) (test automático de disponibilidad). Ubicación armario(s) anexos al SAI. Posibilidad de extensión de autonomía. Sistema	28.619,49

Código	UD	Descripción	Importe (€)
		EBS de carga inteligente de las baterías según la temperatura.	
MT8151510	u	Aparato Autónomo de Emergencia Estanco.	96,66
MT8151510N	u	Aparato Autónomo de Emergencia Estanco.	190,00
MT8152030	m	Tubería PVC 125 mm.	14,20
MT8153030	u	Codo 87º m-h PVC evac. 125 mm.	4,69
MT8154030	u	Manguito unión h-h PVC 125 mm.	6,18
MT8155030	u	Sujeción bajantes PVC 125 mm.	3,05
MT8156010	kg	Adhesivo para PVC.	35,33
MT8156080	u	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 300x300 mm y con salida vertical de 90-100 mm, para recogida de aguas pluviales, totalmente instalado.	43,84
MT8156100	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro de 110 mm encolado, colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm, compactada y nivelada.	17,71
MT8156200	u	Desagüe de pluviales, constituido por sumidero de fundición dúctil con prolongación de tubería de PVC o fundición dúctil.	34,72
MT8303010	u	Cable antihumedad de 2x2,5 mm (0,6 kv) flexible, incluso conectores estancos.	1,38
MT8802210	m2	Panel galvanizado 50 mm.	42,50
MT8802310	u	Tornillería y pequeño material.	0,15
MT8803070	u	Pie de hormigón con 6 agujeros de 575x235x135 mm.	3,66
MT8804010	m	Poste metálico galvanizado 80x40x2 mm.	9,87
MT9301010	m3	Canon por descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de los productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I).	9,00
MT9301020	m3	Canon por descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos limpios de construcción y demolición separados en fracciones.	8,81
MT9301030	m3	Canon por descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición.	14,50
MT9301040	m3	Canon por descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de los productos resultantes de fresado de firmes asfálticos.	13,37
MT9301050	t	Canon por descarga en vertedero de residuos peligrosos.	56,00
MT9303020	u	Cartel grande almacén residuos.	164,80
MT9501010	u	Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno.	5,15
MT9501012	u	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas.	15,74
MT9501030	u	Mono de protección de obra, con bolsillos.	21,92
MT9501050	u	Traje impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico.	16,85
MT9501060	u	Traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón.	25,30
MT9501070	u	Mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C.	18,83
MT9501080	u	Chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante.	15,07

Código	UD	Descripción	Importe (€)
MT9501100	u	Chaleco salvavidas fabricado con material flotante, con cintas de sujeción y ajustables.	28,17
MT9501180	u	Filtro contra polvo, humos y aerosoles de eficacia media (P2).	2,98
MT9502020	u	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable.	24,35
MT9502040	u	Gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca.	5,01
MT9502060	u	Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas.	9,18
MT9502070	u	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico.	9,34
MT9504020	u	Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos.	12,42
MT9505020	u	Orejeras antirruido adaptables a casco.	15,42
MT9505040	u	Par tapones antirruido desechables.	0,55
MT9506020	u	Arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable.	55,41
MT9506040	u	Absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios.	91,06
MT9506050	u	Cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos., fabricada en poliamida.	70,57
MT9506065	u	Cinturón portaherramientas, para trabajos generales de obra.	17,65
MT9506080	u	Dispositivo anticaídas deslizante para cuerdas de poliamida de 14 mm de diámetro, para uso en trabajo vertical u horizontal, sin eslinga, compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo automático en caso de caída.	70,35
MT9506090	u	Dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca.	308,04
MT9506110	u	Cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos.	63,81
MT9507030	u	Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno, EPI categoría I, con marcado CE.	2,35
MT9507070	u	Suministro de par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje, EPI categoría I, con marcado CE.	2,86
MT9507080	u	Par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	39,21
MT9507100	u	Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, EPI categoría II, con marcado CE.	5,75
MT9507110	u	Par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría II, con marcado CE.	9,00
MT9508030	u	Par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN.	40,95
MT9508060	u	Par de botas de seguridad para protección eléctrica de media tensión fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.	90,98

Código	UD	Descripción	Importe (€)
MT9508150	u	Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado.	6,94
MT9508160	u	Par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada.	12,92
MT9601030	u	Señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular, L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2.	44,29
MT9601060	u	Señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular, D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2.	49,13
MT9601070	u	Panel direccional reflectante de acero galvanizado de 164x45 cm.	130,18
MT9601110	u	Señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm.	35,15
MT9601125	u	Señal provisional de información 60x90 cm.	86,22
MT9601142	u	Cartel informativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 1000x700 mm, con 6 orificios de fijación.	12,13
MT9601148	u	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03
MT9601150	u	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de plástico.	9,35
MT9601160	u	Baliza luminosa para señalización con lámpara amarilla o ámbar con batería o pilas.	22,16
MT9601170	m	Cadena de polietileno blanca/ roja o amarilla/negra.	1,69
MT9601176	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,18
MT9601195	m	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 de plástico.	24,36
MT9602010	u	Valla de contención de peatones 1,10x2,50 m de color amarillo, blanco o blanco y rojo.	30,74
MT9603030	u	Brazo marquesina IPN-180 de 7,5.	104,84
MT9603040	u	Soporte metálico IPN-140.	24,68
MT9603100	m3	Tablón madera pino 20x7 cm y 5 cm de espesor.	263,61
MT9603110	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	243,08
MT9604020	u	Trípode metálico.	56,43
MT9604030	u	Soporte guardacuerpos tipo "sargento".	15,00
MT9604060	m	Tubo redondo D=50 e=2 mm.	2,81
MT9604080	u	Tope retroceso camiones provisional de obra.	41,13
MT9605075N	m2	Chapa galvanizada 1,0 mm c/vaina.	33,72
MT9605076N		Piezas chapa 1,00 mm c/vaina.	44,97
MT9607040	u	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, de eficacia 27A-183B.	28,75
MT9607042	u	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, de eficacia 34A-233B.	37,67
MT9607060	u	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor.	85,32
MT9608010	m2	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	2,50
MT9608020	m	Cuerda de atado redes de seguridad.	0,44
MT9608030	u	Pescante/horca 7,50 m. 80x40x1,5.	129,67
MT9608040	u	Anclaje expansivo de 8x60 mm, de acero galvanizado en caliente.	0,58

Código	UD	Descripción	Importe (€)
MT9608050	m	Perfil de acero S275JR, hueco de 100x100x3 mm, para soporte tipo horca.	19,47
MT9608100	u	Gancho de fijación tipo S.	0,44
MT9608110	u	Gancho montaje red D=10 mm.	0,17
MT9608120	u	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de las esperas de las armaduras.	0,08
MT9608130	u	Punto de anclaje fijo para enganche de protecciones anticaídas.	15,35
MT9608140	m	Cable inoxidable 8 mm.	5,43
MT9608150	u	Soporte extremo.	58,26
MT9608160	u	Guía intermedia.	101,50
MT9608170	u	Tensor de cable.	53,16
MT9609020	u	Grapa para pica.	2,81
MT9609045	u	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 9 kW, compuesto por: armario de distribución con soporte, seta de emergencia, 2 tomas "P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, ambos con dispositivo de bloqueo, con 1 diferencial de 40 A 30 mA , magnetotérmico de 4P 32 A 6 kA , dos magnetotérmicos de 1P+N 16 A kKA C y un magnetotérmico de 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.	844,00
MT9609050	u	Interruptor automático diferencial 4x40 A 300 mA.	182,47
MT9609060	u	Interruptor automático diferencial 25 A 30 mA 4 P.	355,40
MT9609090	u	Portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora.	12,52
MT9609100	u	Foco portátil con soporte para interior de 500 W.	5,99
MT9610010	u	Trípode portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	19,83
MT9610050	u	Soporte acero galvanizado de 10 mm diámetro.	2,50
MT9610060	u	Pie portátil en cruz de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	14,11
MT9701010	m	Acometida eléctrica. Totalmente ejecutada.	12,94
MT9701040	m	Acometida de telefonía. Totalmente ejecutada.	139,29
MT9704010	u	Percha para aseos o duchas.	6,34
MT9704020	u	Jabonera industrial 1 L.	36,24
MT9704030	u	Secamanos eléctrico.	110,00
MT9704040	u	Espejo vestuarios y aseos.	26,61
MT9704050	u	Portarrollos industrial con cerradura para aseos.	24,49
MT9704060	u	Contenedor de residuos.	21,23
MT9705010	u	Taquilla metálica individual.	69,57
MT9705020	u	Banco madera para 5 personas.	76,30
MT9705030	u	Mesa melamina para 10 personas.	141,04
MT9705050	u	Horno microondas con capacidad de 18 L y potencia de 700W.	122,57
MT9706010	u	Camilla portátil evacuaciones.	139,37
MT9706020	u	Botiquín de urgencias.	81,70

Código	UD	Descripción	Importe (€)
MT9801010	u	Señal de autoprotección, una cara a pared, tamaño 210x297 mm.	49,37
MT9810010	u	Mes de alquiler baño químico estándar.	127,18
MT9810040	u	Mes de alquiler de caseta prefabricada vestuarios 10 m2.	151,60
MT9810060	u	Mes de alquiler de caseta prefabricada almacén 8 m2.	77,97
MT9810080	u	Mes de alquiler caseta prefabricada oficinas 11 m2.	148,49
MT9810110	u	Mes de alquiler caseta prefabricada comedor 18 m2.	191,07
MT9810310	u	Depósito de agua de 1000 L de capacidad fabricado en polietileno de alta densidad con capacidad resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable.	311,67
MT9820070	u	Señal 900x600 mm adosada a pared, decorada e incluyendo soporte al paramento. Materiales, acabados y detalles constructivos según el Manual de Señalización Corporativa de Instalaciones de Canal de Isabel II.	78,02
MT9820610	u	Pasarela de paso peatonal sobre zanja abierta de acero de 3,00 m de longitud y anchura útil de 0,87 m, para anchura máxima de zanja de 2,40 m, con superficie antideslizante sin desnivel, con capacidad de carga de 400 kg, rodapiés laterales y barandilla.	398,47
P01AG050N	m3	Gravilla 20/40 mm.	21,76
P06BS040N	m2	Lám. Glasdan 30 P elast.	7,32
P06BS140N	m2	Lám. Esterdan 30 P elast.	8,69
P07TR040N	m2	Panel lana roca Rocdan SA-60.	16,56

Apéndice 4 CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

CAPÍTULO 01 EDIFICIO MINICENTRAL HIDROELECTRICA

SUBCAPÍTULO 011 MOVIMIENTO DE TIERRAS MCH

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01010455N	t	Demolición manual de estructura metálica de acero, con soplete y carga del material demolido.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0410	18,3900	0,7540	
MO0100600	h	Peón especialista.	0,4100	16,5500	6,7855	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,4100	16,5300	6,7773	
MT0702020	u	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero.	1,0000	1,5500	1,5500	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,4100	10,7900	4,4239	
MQ1400030	h	Grúa autopropulsada de 20 t.	0,4100	103,0700	42,2587	
MQ0602020	h	Camión con caja basculante 4x2.	0,0013	42,8900	0,0558	
MQ0401030	h	Pala cargadora sobre neumáticos 102 CV.	0,0013	71,7000	0,0932	

Suma la partida.....	62,7000
6% Costes indirectos	3,7620
Redondeo	-0,0020
TOTAL PARTIDA	**66,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01010290	m3	Demolición de losa de hormigón armado de cualquier canto con martillo compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	1,5000	18,0400	27,0600	
MO0100600	h	Peón especialista.	1,5000	16,5500	24,8250	
MO0100700	h	Peón ordinario.	1,5000	16,5300	24,7950	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	1,2500	4,6500	5,8125	
MQ0300010	h	Martillo picador 20 CV.	1,2500	2,2700	2,8375	
MQ0401020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3.	0,0500	61,7800	3,0890	
MT0702020	u	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero.	1,0000	1,5500	1,5500	

Suma la partida.....	89,9700
6% Costes indirectos	5,3982
Redondeo	0,0018
TOTAL PARTIDA	**95,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010846	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/F/20/IIa o HA-30/F/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MT0408050	m3	Hormigón HA-30/F/20/IIa o HA-30/F/20/IIb elaborado en central.	1,0500	94,3800	99,0990	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	
				Suma la partida.....		129,8200
				6% Costes indirectos		7,7892
				Redondeo		0,0008
				TOTAL PARTIDA		**137,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	0,0001	75,1800	0,0075	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,0000	1,3800	1,3800	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,0040	2,2100	0,0088	
				Suma la partida.....		1,7400
				6% Costes indirectos		0,1044
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01030030N	m3	Relleno de hormigón en masa HM-20.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3200	18,0400	5,7728	
MO0100500	h	Ayudante.	0,3200	16,7500	5,3600	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,6500	16,5300	10,7445	
MQ0801010	h	Planta móvil 20/30 m3/h.	0,0330	80,5900	2,6595	
MQ0806010	h	Camión hormigonera de 6 m3.	0,0500	71,3700	3,5685	
MT1901010	m3	Agua.	0,1850	1,0000	0,1850	
MT0105020	t	Cemento CEM-II/A-P 32,5.	0,3100	100,4000	31,1240	
MT0101010	t	Arena.	0,6850	8,5000	5,8225	
MT0101080	t	Gravilla 20/40 mm.	1,4500	18,3500	26,6075	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,2100	1,9600	0,4116	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5550	4,1300	2,2922	

Suma la partida.....	94,5500
6% Costes indirectos	5,6730
Redondeo	-0,0030
TOTAL PARTIDA	**100,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020081	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 5 m de altura y hasta 7 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5500	18,0400	9,9220	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5500	16,7500	9,2125	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2600	16,5300	4,2978	
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	1,0000	5,4800	5,4800	
MT0802021	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 7 m de altura.	1,0000	3,0700	3,0700	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,1000	2,9500	0,2950	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0440	55,1200	2,4253	

Suma la partida.....	34,7000
6% Costes indirectos	2,0820
Redondeo	-0,0020
TOTAL PARTIDA	**36,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020070	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	1,0000	5,4800	5,4800	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,1000	2,9500	0,2950	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	

Suma la partida.....	25,8600
6% Costes indirectos	1,5516
Redondeo	-0,0016
TOTAL PARTIDA	**27,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020080	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5000	18,0400	9,0200	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5000	16,7500	8,3750	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2400	16,5300	3,9672	
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	1,0000	5,4800	5,4800	
MT0802020	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 5 m de altura.	1,0000	1,8400	1,8400	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,1000	2,9500	0,2950	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0350	55,1200	1,9292	
				Suma la partida.....		30,9100
				6% Costes indirectos		1,8546
				Redondeo		-0,0046
				TOTAL PARTIDA		**32,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020030	m2	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4450	18,0400	8,0278	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4450	16,7500	7,4538	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2100	16,5300	3,4713	
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	1,0000	5,4800	5,4800	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,1000	2,9500	0,2950	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0315	55,1200	1,7363	
				Suma la partida.....		27,0700
				6% Costes indirectos		1,6242
				Redondeo		-0,0042
				TOTAL PARTIDA		**28,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030080N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 16 mm y longitud < 0,70 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0218	18,3900	0,4009	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1280	18,0400	2,3091	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2180	16,5300	3,6035	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,4100	1,3800	1,9458	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050Nu		Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	0,1830	14,1900	2,5968	
MN01100054Nu		Placa de anclaje para barras de 30/16 de diámetro y 10 t de carga de rotura.	1,0000	3,1000	3,1000	

Suma la partida.....	18,2700
6% Costes indirectos	1,0962
Redondeo	0,0038
TOTAL PARTIDA	**19,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 012 OBRA CIVIL MCH

APARTADO 0121 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010807	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1500	16,5300	2,4795	
MT0408010	m3	Hormigón HA-30/F/20/XC1 elaborado en central.	1,0500	92,9700	97,6185	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	
		Suma la partida				124,8700
		6% Costes indirectos				7,4922
		Redondeo				-0,0022
		TOTAL PARTIDA				**132,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010809	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC2,XC3 o HA-30/F/20/XC4, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1500	16,5300	2,4795	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MT0408050	m3	Hormigón HA-30/F/20/IIa o HA-30/F/20/IIb elaborado en central.	1,0500	94,3800	99,0990	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	
		Suma la partida				126,3500
		6% Costes indirectos				7,5810
		Redondeo				-0,0010
		TOTAL PARTIDA				**133,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	0,0001	75,1800	0,0075	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,0000	1,3800	1,3800	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,0040	2,2100	0,0088	
				Suma la partida.....		1,7400
				6% Costes indirectos		0,1044
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020010	m2	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4000	18,0400	7,2160	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4000	16,7500	6,7000	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,1000	2,2100	0,2210	
MT0704010	kg	Clavos del 10.	0,2000	1,5800	0,3160	
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	0,0260	306,3300	7,9646	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,0300	2,9500	0,0885	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0238	55,1200	1,3119	
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,2000	0,9300	0,1860	
				Suma la partida.....		27,3100
				6% Costes indirectos		1,6386
				Redondeo		0,0014
				TOTAL PARTIDA		**28,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020081	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 5 m de altura y hasta 7 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5500	18,0400	9,9220	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5500	16,7500	9,2125	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2600	16,5300	4,2978	
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	1,0000	5,4800	5,4800	
MT0802021	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 7 m de altura.	1,0000	3,0700	3,0700	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,1000	2,9500	0,2950	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0440	55,1200	2,4253	
				Suma la partida.....		34,7000
				6% Costes indirectos		2,0820
				Redondeo		-0,0020
				TOTAL PARTIDA		**36,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020083N	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 9 m de altura y hasta 11 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,6500	18,0400	11,7260	
MO0100500	h	Ayudante.	0,6500	16,7500	10,8875	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,3100	16,5300	5,1243	
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	1,0000	5,4800	5,4800	
MT0802023N	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras, etc. hasta 11 m.	1,0000	5,5300	5,5300	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,1000	2,9500	0,2950	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0620	55,1200	3,4174	
				Suma la partida.....		42,4600
				6% Costes indirectos		2,5476
				Redondeo		0,0024
				TOTAL PARTIDA		**45,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020085N	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 13 m de altura y hasta 15 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,7500	18,0400	13,5300	
MO0100500	h	Ayudante.	0,7500	16,7500	12,5625	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,3600	16,5300	5,9508	
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	1,0000	5,4800	5,4800	
MT0802025N	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras, etc. hasta 15 m.	1,0000	7,9900	7,9900	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,1000	2,9500	0,2950	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0800	55,1200	4,4096	
				Suma la partida.....		50,2200
				6% Costes indirectos		3,0132
				Redondeo		-0,0032
				TOTAL PARTIDA		**53,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020030	m2	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4450	18,0400	8,0278	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4450	16,7500	7,4538	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2100	16,5300	3,4713	
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	1,0000	5,4800	5,4800	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,1000	2,9500	0,2950	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0315	55,1200	1,7363	
				Suma la partida.....		27,0700
				6% Costes indirectos		1,6242
				Redondeo		-0,0042
				TOTAL PARTIDA		**28,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020042N	m2	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 7 m de altura y hasta 9 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,6100	18,0400	11,0044	
MO0100500	h	Ayudante.	0,6100	16,7500	10,2175	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2900	16,5300	4,7937	
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	1,0000	5,4800	5,4800	
MT0802022N	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras, etc. hasta 9 m.	1,0000	4,3000	4,3000	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,1000	2,9500	0,2950	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0555	55,1200	3,0592	
				Suma la partida.....		39,1500
				6% Costes indirectos		2,3490
				Redondeo		0,0010
				TOTAL PARTIDA		**41,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UNA con CINCUENTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07040140	m	Ejecución de juntas de dilatación en solera, comprendiendo: Preparación de superficies por medios mecánicos y ejecución de cajero, colocación de fondo de junta (molde inerte), adhesivo Epoxi, Elastómero tixotrópico, Laminado y Recubrimiento de Acabado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3300	18,0400	5,9532	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1100	16,5300	1,8183	
MT1204510	kg	Adhesivo epoxi.	0,2000	16,7200	3,3440	
MT1204530	kg	Elastómero.	1,5000	19,5100	29,2650	
MT1204680	kg	Laminado.	1,0000	15,3300	15,3300	
MT1204690	kg	Recubrimiento de acabado.	0,2000	15,3300	3,0660	
MT1204560	u	Fondo de junta.	1,0000	0,5600	0,5600	
MQ1700020	u	Medios auxiliares específicos para juntas de dilatación en solera y media caña: Herramientas para cajeados, mezcladoras, aspiradores, útiles de aplicación y consumibles.	1,0000	1,9300	1,9300	
MQ1701010	u	Medios auxiliares comunes para impermeabilización integral de depósitos: Equipo de alumbrado, equipo de ventilación, grupo electrógeno y combustible.	1,0000	1,9300	1,9300	
				Suma la partida.....		63,2000
				6% Costes indirectos		3,7920
				Redondeo		-0,0020
				TOTAL PARTIDA		**66,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08020040N	m2	Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 15 cm, en piezas de 120 cm. de ancho, con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-35/P/20/I, incluso parte proporcional de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado y armadura de reparto de 15x30x6 con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según normativa vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100600	h	Peón especialista.	0,3000	16,5500	4,9650	
MO0100500	h	Ayudante.	0,3000	16,7500	5,0250	
MT1003010N	m2	Placa alveolar de 15 cm de canto.	1,0000	40,6300	40,6300	
MT0409030	m3	Hormigón HA-35/P/20/XC1 elaborado en central.	0,0500	92,1800	4,6090	
AUX005010	kg	Acero B 500 S en armaduras.	0,7099	1,7442	1,2382	
MT0801050	m2	Encofrado y desencofrado continuo con puntales para capa de compresión en forjados de placas prefabricadas, hasta 3,10 m de altura con madera suelta.	0,1500	9,9200	1,4880	
MQ1400040	h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t.	0,0300	111,7100	3,3513	

Suma la partida.....	64,0100
6% Costes indirectos	3,8406
Redondeo	-0,0006
TOTAL PARTIDA	**67,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

APARTADO 0122 CERRAMIENTOS Y CUBIERTA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08020300	m2	Fábrica de bloque hueco de hormigón estriado a cara vista, color blanco, dimensiones 40x20x20 cm, recibida con mortero M-250 de cemento BL 22,5 incluso rejuntado, limpieza de paños y piezas especiales, según normativa vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3800	18,0400	6,8552	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1900	16,7500	3,1825	
AUX005010	kg	Acero B 500 S en armaduras.	1,5000	1,7442	2,6163	
MT0104010	u	Bloque hueco de hormigón, a cara vista, color blanco, 40x20x20 cm.	13,0000	2,8700	37,3100	
AUX003090	m3	Hormigón para armar HA-25.	0,0100	94,3898	0,9439	
AUX002110	m3	Mortero de cemento blanco BL-V 22,5, amasado a mano.	0,0130	373,5720	4,8564	

Suma la partida.....	55,7600
6% Costes indirectos	3,3456
Redondeo	0,0044
TOTAL PARTIDA	**59,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE con ONCE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08020320	m2	Fábrica de bloque hueco de hormigón estriado a cara vista, color blanco, dimensiones 40x20x10 cm, recibida con mortero M-250 de cemento BL 22,5 incluso rejuntado, limpieza de paños y piezas especiales, según normativa vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3300	18,0400	5,9532	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1700	16,7500	2,8475	
AUX005010	kg	Acero B 500 S en armaduras.	1,5000	1,7442	2,6163	
MT0104030	u	Bloque hueco de hormigón, a cara vista, color blanco, 40x20x10 cm.	13,0000	2,3700	30,8100	
AUX003090	m3	Hormigón para armar HA-25.	0,0075	94,3898	0,7079	
AUX002110	m3	Mortero de cemento blanco BL-V 22,5, amasado a mano.	0,0085	373,5720	3,1754	

Suma la partida.....	46,1100
6% Costes indirectos	2,7666
Redondeo	0,0034
TOTAL PARTIDA	**48,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08040120	m2	Reja de acero, formada por tubo rectangular de acero 50x20 mm cada 12 cm con tubo 60x40 mm transversal cada metro, incluso recibido y pintura antioxidante y de acabado. Totalmente terminada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MT1303020	m2	Reja de acero, formada por tubo rectangular de acero 50x20 mm cada 12 cm con tubo 60x40 mm transversal cada metro, incluso recibido y pintura antioxidante y de acabado.	1,0000	81,8300	81,8300	
				Suma la partida.....		88,7900
				6% Costes indirectos		5,3274
				Redondeo		0,0026
				TOTAL PARTIDA		**94,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO con DOCE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0803070N	m2	Suelo hormigón semipulido.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MT0803071N	m2	Lámina de polietileno de 120 g	1,0500	0,5200	0,5460	
MT0803072N	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa, coloreado en toda su masa, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central	0,1050	109,3000	11,4765	
MQ0810010N	h	Regla vibrante eléctrica 3m.	0,0200	4,6600	0,0932	
MQ1600030	h	Fratasadora de hormigón helicóptero eléctrica.	0,0300	6,8700	0,2061	
MT0803073N	h	Pulidora para pavimentos de hormigón, compuesta por platos giratorios a los que se acoplan una serie de muelas abrasivas, refrigeradas con agua.	2,5490	4,9900	12,7195	
				Suma la partida.....		30,2000
				6% Costes indirectos		1,8120
				Redondeo		-0,0020
				TOTAL PARTIDA		**32,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS con UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08030020	m2	Enfoscado maestreado en paramentos verticales con mortero M-350 de cemento CEM-I/32,5, incluso pañeado, acabado fratasado y medios auxiliares para su aplicación según normativa vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4620	18,0400	8,3345	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4620	16,7500	7,7385	
AUX002030	m3	Mortero de cemento CEM I 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6).	0,0200	68,5815	1,3716	
		Suma la partida				17,4400
		6% Costes indirectos				1,0464
		Redondeo				0,0036
		TOTAL PARTIDA				**18,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08030360	m2	Pintura plástica en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0750	18,0400	1,3530	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1000	16,7500	1,6750	
MT1704010	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int.	0,0400	9,7000	0,3880	
MT1706020	l	Pintura plástica mate.	0,2500	2,6300	0,6575	
		Suma la partida				4,0700
		6% Costes indirectos				0,2442
		Redondeo				-0,0042
		TOTAL PARTIDA				**4,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08040110	m2	Ventana de aluminio anodizado con lamas pivotantes de luna. Totalmente terminada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MT1303010	m2	Ventanas de aluminio anodizado con lamas pivotantes de luna.	1,0000	111,5000	111,5000	
		Suma la partida				118,4600
		6% Costes indirectos				7,1076
		Redondeo				0,0024
		TOTAL PARTIDA				**125,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08040100N	m2	Puerta seccional industrial.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	1,0000	18,0400	18,0400	
MO0100500	h	Ayudante.	1,0000	16,7500	16,7500	
MT1302210	u	Puerta seccional industrial.	1,0000	218,3900	218,3900	
AUX002010	m3	Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 10 con una resistencia a compresión de 10 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-2 y/o según normativa vigente, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/4).	0,0120	81,1465	0,9738	

Suma la partida	254,1500
6% Costes indirectos	15,2490
Redondeo	0,0010
TOTAL PARTIDA	**269,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS SESENTA Y NUEVE con CUARENTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U09080160	m	Suministro y colocación de albardilla prefabricada de hormigón blanco de 50x20x4 cm, en remate de coronación de muros y muretes, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MT0302010	u	Albardilla prefabricada de hormigón blanco de 50x20x4 cm.	2,0000	7,7800	15,5600	
AUX002020	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6).	0,0100	74,4965	0,7450	
MT0105070	t	Cemento CEM-II/B-P 32,5.	0,0010	124,4500	0,1245	

Suma la partida	21,6500
6% Costes indirectos	1,2990
Redondeo	0,0010
TOTAL PARTIDA	**22,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08020700N	m2	Cubierta no transitable constituida por: hormigón celular CEM II/B-P 32,5 en formación de pendiente, tendido de mortero de cemento M-5, de 2 cm. de espesor, aislamiento térmico de 60 mm. de espesor Rocdan, SA-60; lámina asfáltica de betún elastómero SBS Glasdan 30 P elast, (tipo LBM-30-FV) de fieltro de fibra de vidrio de 60 gr/m2 en posición flotante respecto al soporte, salv o en perímetros y puntos singulares; lámina asfáltica de betún elastómero SBS, Esterdan 30 P elast (tipo LBM-30-FP-160) de poliéster (fieltro no tejido de 160 gr/m2), totalmente adherida a la anterior con soplete; sin coincidir juntas. Incluso ex tendido de capa de 5 cm. de grava de canto rodado 20/40, Solución según membrana PN-7 y UNE-104-402/96.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2200	18,0400	3,9688	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2200	16,7500	3,6850	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1500	16,5300	2,4795	
E07TL060N	m2	Tabicón LHD 9 cm int. mort. bast.bl.	0,0800	21,9100	1,7528	
A03S010N	m3	Hormigón celular CEM II/B-P 32,5N.	0,1000	93,1800	9,3180	
MT0701030	kg	Acero corrugado B 400 S.	1,5000	1,2100	1,8150	
A02A080N	m3	Mortero cemento 1/6.	0,0350	82,2700	2,8795	
P07TR040N	m2	Panel lana roca Rocdan SA-60.	1,0200	16,5600	16,8912	
P06BS040N	m2	Lám. Glasdan 30 P elast.	1,1000	7,3200	8,0520	
P06BS140N	m2	Lám. Esterdan 30 P elast.	1,1000	8,6900	9,5590	
P01AG050N	m3	Gravilla 20/40 mm.	0,0500	21,7600	1,0880	
				Suma la partida.....		61,4900
				6% Costes indirectos		3,6894
				Redondeo		0,0006
				TOTAL PARTIDA		**65,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08060090	u	Desagüe de pluviales, constituido por sumidero de fundición dúctil con prolongación de tubería de PVC o fundición dúctil.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,6000	18,0400	10,8240	
MT8156200	u	Desagüe de pluviales, constituido por sumidero de fundición dúctil con prolongación de tubería de PVC o fundición dúctil.	1,0000	34,7200	34,7200	
				Suma la partida.....		45,5400
				6% Costes indirectos		2,7324
				Redondeo		-0,0024
				TOTAL PARTIDA		**48,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO con VEINTISIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08060030	m	Bajante con tubería de PVC de 125 mm de diámetro, incluso p.p. de piezas especiales, elementos de fijación y medios auxiliares para su ejecución, según normativa vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1850	18,0400	3,3374	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0570	16,7500	0,9548	
MT8152030	m	Tubería PVC 125 mm.	1,0000	14,2000	14,2000	
MT8153030	u	Codo 87º m-h PVC evac. 125 mm.	0,2000	4,6900	0,9380	
MT8154030	u	Manguito unión h-h PVC 125 mm.	0,2000	6,1800	1,2360	
MT8155030	u	Sujeción bajantes PVC 125 mm.	0,5000	3,0500	1,5250	
MT8156010	kg	Adhesivo para PVC.	0,0175	35,3300	0,6183	
				Suma la partida.....		22,8100
				6% Costes indirectos		1,3686
				Redondeo		0,0014
				TOTAL PARTIDA		**24,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08010120	m	Escalera metálica tipo barco, formada con tubos de 2" de diámetro, y distancia entre peldaños de 30 cm, incluso jaula de protección, chapas y tornillos de anclaje, pintura de protección antioxidante y pintura de acabado en color totalmente colocada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	1,0000	18,0400	18,0400	
MO0100500	h	Ayudante.	1,0000	16,7500	16,7500	
MT0708030	m	Escalera metálica tipo barco, formada con tubos de 2" de diámetro, y distancia entre peldaños de 30 cm, incluso jaula de protección, chapas y tornillos de anclaje, pintura de protección antioxidante y pintura de acabado en color.	1,0000	97,6200	97,6200	
				Suma la partida.....		132,4100
				6% Costes indirectos		7,9446
				Redondeo		-0,0046
				TOTAL PARTIDA		**140,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08010080	m	Peldaño de rejilla tipo tramex galvanizada de 30x30 mm de cuadro, de doble pletina de diente de sierra montado sobre pletina de 3,0 cm con pavimento perforado de abertura máxima de intersticios de 8 mm, incluso p.p. de recercados, despuntes, cortes, soldaduras, totalmente terminado y colocado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,3000	16,7500	5,0250	
MT0707020	m	Peldaño de rejilla tipo tramex galvanizada de 30x30 mm de cuadro, de doble pletina de diente de sierra montado sobre pletina de 3,0 cm con pavimento perforado de abertura máxima de intersticios de 8 mm incluso p.p. de recercados, despuntes, cortes, soldaduras.	1,0000	102,1500	102,1500	
		Suma la partida				110,7800
		6% Costes indirectos				6,6468
		Redondeo				0,0032
		TOTAL PARTIDA				**117,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08010100	m	Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm y altura 1,00 m, compuesta por montantes separados cada 1,80 m, pasamanos y travesaño intermedio, y rodapié de pletina de 200 x 5 mm, incluso placas y tornillos de anclaje, pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante, previo rascado de los óxidos y limpieza manual. Totalmente colocada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4000	18,0400	7,2160	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4000	16,7500	6,7000	
MT0708010	m	Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm y altura 1,00 m, compuesta por montantes separados cada 1,80 m, pasamanos y travesaño intermedio, y rodapié de pletina de 200 x 5 mm, incluso placas y tornillos de anclaje.	1,0000	137,1000	137,1000	
MT1701010	kg	Minio electrolítico.	0,1000	16,7800	1,6780	
MT1701020	kg	Disolvente universal.	0,1000	11,4500	1,1450	
MT1701030	l	Pintura esmalte satinado.	0,2000	16,8300	3,3660	
		Suma la partida				157,2100
		6% Costes indirectos				9,4326
		Redondeo				-0,0026
		TOTAL PARTIDA				**166,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08080210	m2	Rejilla antideslizante tipo tramex de PRFV, de 8x8 mm de cuadro, espesor de 30 mm. La rejilla dispondrá de elementos de unión incorporados en su proceso de fabricación para el ensamblaje de las rejillas formando un todo uno sin elementos externos. Las piezas de PRFV se fabricarán mediante pultrusión, con resina ISOFTÁLICA en espacios sin agresión química y con VINILESTER en espacios confinados con agresión química, con las siguientes características: - Resistencia UV 5 en la escala de grises conforme a norma UNE-EN ISO 4892-parte 2 y/o según normativa vigente - Resistencia al fuego M-1 (ASTM-E84) - Resistencia al humo F-1 (ASTM-E84) - Pigmentación mediante resina tintada Totalmente terminada y colocada.				
MO0100200	h	Capataz.	0,2000	18,3900	3,6780	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4000	18,0400	7,2160	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4000	16,7500	6,7000	
MT0920020	m2	Rejilla antideslizante tipo tramex de PRFV, de 8x8 mm de cuadro, espesor de 30 mm, de las características especificadas.	1,0000	91,4900	91,4900	
				Suma la partida		109,0800
				6% Costes indirectos		6,5448
				Redondeo		-0,0048
				TOTAL PARTIDA		**115,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U02050030	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 50 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0054	18,0400	0,0974	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0163	16,7500	0,2730	
MT2601030	m	Tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 50 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, incluso p.p. de elementos electrosoldables y medios auxiliares.	1,0000	2,0800	2,0800	
MQ1900030	h	Máquina para electrofusión.	0,0054	5,7900	0,0313	
				Suma la partida		2,4800
				6% Costes indirectos		0,1488
				Redondeo		0,0012
				TOTAL PARTIDA		**2,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 013 INSTALACIONES MCH

APARTADO 0131 MOBILIARIO DE OFICINA GENERAL

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11033180N	PA	Mobiliario de oficina general, formado por: - 1 Uds. Mesa de 160x80 cm., ala anexa de 100x60 cm. y Buc metalico de 3 cajones. - 1 Uds. Silla con apoya brazos. - 1 Uds. Armario alto 80 cm. estantes gris. - 2 Uds. Sillas iso estructura azul para Mesa de reunion y de confidente. - 1 Uds. Papelera metalica. - 1 Uds. Perchero bolas.				
		Sin descomposición				
					TOTAL PARTIDA	**700,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTAS

APARTADO 0132 VENTILACIÓN FORZADA DE LA MINICENTRAL

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11025190N	u	Ventilador helicoidal tubular con caudal superior a 29.000 m3/h, incluido rejilla de protección, sistema antivibratorio, sistema de filtración de eficacia G4 y sistema de alimentación trifásica 400 V.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	14,0000	18,0400	252,5600	
MO0100500	h	Ayudante.	14,0000	16,7500	234,5000	
MT11025191	Nu	Ventilador.	1,0000	1.680,0300	1.680,0300	
MT11025192	Nu	Rejilla.	1,0000	69,3600	69,3600	
MT11025193	Nu	Soportes (AM-75M).	4,0000	8,1200	32,4800	
MT11025194	Nu	Filtro G4.	1,0000	300,5500	300,5500	
					Suma la partida.....	2.569,4800
					6% Costes indirectos	154,1688
					Redondeo	0,0012
					TOTAL PARTIDA	**2.723,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTAS VEINTITRÉS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11025210N	u	Compuerta motorizada on/off de 0,80 x 0,80 m.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	4,0000	18,0400	72,1600	
MO0100500	h	Ayudante.	4,0000	16,7500	67,0000	
MT03090020	Nu	Compuerta motorizada on/off.	1,0000	400,0000	400,0000	
					Suma la partida.....	539,1600
					6% Costes indirectos	32,3496
					Redondeo	0,0004
					TOTAL PARTIDA	**571,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS SETENTA Y UNA con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11025200N	u	Sistema Split de expansión directa con bomba de calor para enfriamiento y calefacción, un ventilador para renovación del aire (filtración del aire de 50 m3/h) y una rejilla para la salida del aire. Se incluye unidad interior y exterior.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	8,0000	18,0400	144,3200	
MO0100500	h	Ayudante.	8,0000	16,7500	134,0000	
MT11025200Nu		Sistema Split de expansión directa con bomba de calor.	1,0000	1.230,8500	1.230,8500	
				Suma la partida.....		1.509,1700
				6% Costes indirectos		90,5502
				Redondeo		-0,0002
				TOTAL PARTIDA		**1.599,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTAS NOVENTA Y NUEVE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11025075N	m2	Conducto de chapa galvanizada de 1,0 mm de espesor, con dimensiones según plano "Ventilación y climatización" del documento nº2.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	1,0000	18,0400	18,0400	
MT9605075N	m2	Chapa galvanizada 1,0 mm c/vaina.	1,2000	33,7200	40,4640	
MT9605076N		Piezas chapa 1,00 mm c/vaina.	0,5000	44,9700	22,4850	
				Suma la partida.....		80,9900
				6% Costes indirectos		4,8594
				Redondeo		0,0006
				TOTAL PARTIDA		**85,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

APARTADO 0133 PERFIL METÁLICO PARA APOYO DE PUENTE GRÚA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03100020N	m	Perfil metálico para apoyo de puente grúa. Incluso suministro y montaje, totalmente terminado.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0112	18,3900	0,2060	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0481	18,0400	0,8677	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0486	16,5300	0,8034	
MQ0602030	h	Camión basculante de 20 t.	0,0095	64,6600	0,6143	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0485	55,1200	2,6733	
MT0701060	kg	Acero al carbono S-275.	93,0000	3,2400	301,3200	
MQ1900020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica de 500 A.	1,2000	4,0200	4,8240	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	1,2000	10,7900	12,9480	
				Suma la partida.....		324,2600
				6% Costes indirectos		19,4556
				Redondeo		0,0044
				TOTAL PARTIDA		**343,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS CUARENTA Y TRES con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

APARTADO 0134 VIGILANCIA Y ANTINTRUSIÓN

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11033190N	u	Suministro e instalación de armario metálico o poliester, 800x600x300 mm, con equipación base.				
MT11033190Nu		Suministro e instalación de armario metálico o poliester, 800x600x300 mm, con equipación base.	1,0000	1.209,0000	1.209,0000	
				Suma la partida.....		1.209,0000
				6% Costes indirectos		72,5400
				TOTAL PARTIDA		**1.281,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTAS OCHENTA Y UNA con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 CONDUCCIONES

SUBCAPÍTULO 021 CONDUCCIÓN FORZADA A MINICENTRAL

APARTADO 0211 OBRA CIVIL DE CONDUCCIÓN FORZADA A MINICENTRAL

SUBAPARTADO 02111 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01010290	m3	Demolición de losa de hormigón armado de cualquier canto con martillo compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	1,5000	18,0400	27,0600	
MO0100600	h	Peón especialista.	1,5000	16,5500	24,8250	
MO0100700	h	Peón ordinario.	1,5000	16,5300	24,7950	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	1,2500	4,6500	5,8125	
MQ0300010	h	Martillo picador 20 CV.	1,2500	2,2700	2,8375	
MQ0401020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3.	0,0500	61,7800	3,0890	
MT0702020	u	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero.	1,0000	1,5500	1,5500	
				Suma la partida.....		89,9700
				6% Costes indirectos		5,3982
				Redondeo		0,0018
				TOTAL PARTIDA		**95,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01023060	m3	Excavación en pozo, con escarificado o martillo rompedor, en rocas de resistencia baja (compresión simple inferior a 15 MPa), medido sobre perfil.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2500	16,5300	4,1325	
MQ0400150	h	Retroexcavadora con martillo rompedor.	0,4000	65,0900	26,0360	
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	0,0280	49,4500	1,3846	
				Suma la partida.....		31,5500
				6% Costes indirectos		1,8930
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**33,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01030030N	m3	Relleno de hormigón en masa HM-20.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3200	18,0400	5,7728	
MO0100500	h	Ayudante.	0,3200	16,7500	5,3600	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,6500	16,5300	10,7445	
MQ0801010	h	Planta móvil 20/30 m3/h.	0,0330	80,5900	2,6595	
MQ0806010	h	Camión hormigonera de 6 m3.	0,0500	71,3700	3,5685	
MT1901010	m3	Agua.	0,1850	1,0000	0,1850	
MT0105020	t	Cemento CEM-II/A-P 32,5.	0,3100	100,4000	31,1240	
MT0101010	t	Arena.	0,6850	8,5000	5,8225	
MT0101080	t	Gravilla 20/40 mm.	1,4500	18,3500	26,6075	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,2100	1,9600	0,4116	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5550	4,1300	2,2922	

Suma la partida.....	94,5500
6% Costes indirectos	5,6730
Redondeo	-0,0030
TOTAL PARTIDA	**100,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

SUBAPARTADO 02112 CIMIENTOS Y ESTRUCTURA

ELEMENTO 021121 DADO DE ANCLAJE C1

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01023060	m3	Excavación en pozo, con escarificado o martillo rompedor, en rocas de resistencia baja (compresión simple inferior a 15 MPa), medido sobre perfil.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2500	16,5300	4,1325	
MQ0400150	h	Retroexcavadora con martillo rompedor.	0,4000	65,0900	26,0360	
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	0,0280	49,4500	1,3846	

Suma la partida.....	31,5500
6% Costes indirectos	1,8930
Redondeo	-0,0030
TOTAL PARTIDA	**33,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010847	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MT0408060	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb elaborado en central.	1,0500	90,0300	94,5315	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	

Suma la partida.....	125,2500
6% Costes indirectos	7,5150
Redondeo	0,0050
TOTAL PARTIDA	**132,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020150	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,2200	2,2100	0,4862	
MT0704010	kg	Clavos del 10.	0,2000	1,5800	0,3160	
MT0801070	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	0,4500	19,4900	8,7705	
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	0,0220	306,3300	6,7393	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,0300	2,9500	0,0885	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,2200	0,9300	0,2046	
				Suma la partida.....		36,6900
				6% Costes indirectos		2,2014
				Redondeo		-0,0014
				TOTAL PARTIDA		**38,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	0,0001	75,1800	0,0075	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,0000	1,3800	1,3800	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,0040	2,2100	0,0088	
				Suma la partida.....		1,7400
				6% Costes indirectos		0,1044
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030060N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 20 mm y longitud < 0,70 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0238	18,3900	0,4377	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1480	18,0400	2,6699	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2380	16,5300	3,9341	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,7850	1,3800	2,4633	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050N	u	Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	0,3100	14,1900	4,3989	
MN01100054N	u	Placa de anclaje para barras de 30/16 de diámetro y 10 t de carga de rotura.	1,0000	3,1000	3,1000	

Suma la partida.....	21,3100
6% Costes indirectos	1,2786
Redondeo	0,0014
TOTAL PARTIDA	**22,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030070N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 32 mm y longitud > 1,20 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0300	18,3900	0,5517	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,3000	16,5300	4,9590	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	9,7800	1,3800	13,4964	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050N	u	Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	1,2600	14,1900	17,8794	
MN01100057N	u	Placa de anclaje para barras de 40/20 de diámetro y 24 t de carga de rotura.	1,0000	6,2500	6,2500	

Suma la partida.....	51,0500
6% Costes indirectos	3,0630
Redondeo	-0,0030
TOTAL PARTIDA	**54,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con ONCE CÉNTIMOS

ELEMENTO 021122 DADO DE ANCLAJE C2

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01023060	m3	Excavación en pozo, con escarificado o martillo rompedor, en rocas de resistencia baja (compresión simple inferior a 15 MPa), medido sobre perfil.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2500	16,5300	4,1325	
MQ0400150	h	Retroexcavadora con martillo rompedor.	0,4000	65,0900	26,0360	
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	0,0280	49,4500	1,3846	
				Suma la partida.....		31,5500
				6% Costes indirectos		1,8930
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**33,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010847	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MT0408060	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb elaborado en central.	1,0500	90,0300	94,5315	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	
				Suma la partida.....		125,2500
				6% Costes indirectos		7,5150
				Redondeo		0,0050
				TOTAL PARTIDA		**132,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020150	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,2200	2,2100	0,4862	
MT0704010	kg	Clavos del 10.	0,2000	1,5800	0,3160	
MT0801070	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	0,4500	19,4900	8,7705	
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	0,0220	306,3300	6,7393	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,0300	2,9500	0,0885	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,2200	0,9300	0,2046	
				Suma la partida.....		36,6900
				6% Costes indirectos		2,2014
				Redondeo		-0,0014
				TOTAL PARTIDA		**38,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	0,0001	75,1800	0,0075	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,0000	1,3800	1,3800	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,0040	2,2100	0,0088	
				Suma la partida.....		1,7400
				6% Costes indirectos		0,1044
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030060N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 20 mm y longitud < 0,70 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0238	18,3900	0,4377	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1480	18,0400	2,6699	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2380	16,5300	3,9341	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,7850	1,3800	2,4633	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050N	u	Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	0,3100	14,1900	4,3989	
MN01100054N	u	Placa de anclaje para barras de 30/16 de diámetro y 10 t de carga de rotura.	1,0000	3,1000	3,1000	

Suma la partida.....	21,3100
6% Costes indirectos	1,2786
Redondeo	0,0014
TOTAL PARTIDA	**22,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030070N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 32 mm y longitud > 1,20 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0300	18,3900	0,5517	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,3000	16,5300	4,9590	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	9,7800	1,3800	13,4964	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050N	u	Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	1,2600	14,1900	17,8794	
MN01100057N	u	Placa de anclaje para barras de 40/20 de diámetro y 24 t de carga de rotura.	1,0000	6,2500	6,2500	

Suma la partida.....	51,0500
6% Costes indirectos	3,0630
Redondeo	-0,0030
TOTAL PARTIDA	**54,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con ONCE CÉNTIMOS

ELEMENTO 021123 DADO DE ANCLAJE C3

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01023060	m3	Excavación en pozo, con escarificado o martillo rompedor, en rocas de resistencia baja (compresión simple inferior a 15 MPa), medido sobre perfil.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2500	16,5300	4,1325	
MQ0400150	h	Retroexcavadora con martillo rompedor.	0,4000	65,0900	26,0360	
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	0,0280	49,4500	1,3846	
				Suma la partida.....		31,5500
				6% Costes indirectos		1,8930
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**33,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010847	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MT0408060	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb elaborado en central.	1,0500	90,0300	94,5315	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	
				Suma la partida.....		125,2500
				6% Costes indirectos		7,5150
				Redondeo		0,0050
				TOTAL PARTIDA		**132,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020150	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,2200	2,2100	0,4862	
MT0704010	kg	Clavos del 10.	0,2000	1,5800	0,3160	
MT0801070	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	0,4500	19,4900	8,7705	
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	0,0220	306,3300	6,7393	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,0300	2,9500	0,0885	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,2200	0,9300	0,2046	
				Suma la partida.....		36,6900
				6% Costes indirectos		2,2014
				Redondeo		-0,0014
				TOTAL PARTIDA		**38,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	0,0001	75,1800	0,0075	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,0000	1,3800	1,3800	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,0040	2,2100	0,0088	
				Suma la partida.....		1,7400
				6% Costes indirectos		0,1044
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030060N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 20 mm y longitud < 0,70 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0238	18,3900	0,4377	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1480	18,0400	2,6699	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2380	16,5300	3,9341	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,7850	1,3800	2,4633	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050Nu		Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	0,3100	14,1900	4,3989	
MN01100054Nu		Placa de anclaje para barras de 30/16 de diámetro y 10 t de carga de rotura.	1,0000	3,1000	3,1000	

Suma la partida.....	21,3100
6% Costes indirectos	1,2786
Redondeo	0,0014
TOTAL PARTIDA	**22,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ELEMENTO 021124 DADO DE ANCLAJE C4

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01023060	m3	Excavación en pozo, con escarificado o martillo rompedor, en rocas de resistencia baja (compresión simple inferior a 15 MPa), medido sobre perfil.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2500	16,5300	4,1325	
MQ0400150	h	Retroexcavadora con martillo rompedor.	0,4000	65,0900	26,0360	
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	0,0280	49,4500	1,3846	

Suma la partida.....	31,5500
6% Costes indirectos	1,8930
Redondeo	-0,0030
TOTAL PARTIDA	**33,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010847	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MT0408060	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb elaborado en central.	1,0500	90,0300	94,5315	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	
				Suma la partida.....		125,2500
				6% Costes indirectos		7,5150
				Redondeo		0,0050
				TOTAL PARTIDA		**132,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020150	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,2200	2,2100	0,4862	
MT0704010	kg	Clavos del 10.	0,2000	1,5800	0,3160	
MT0801070	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	0,4500	19,4900	8,7705	
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	0,0220	306,3300	6,7393	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,0300	2,9500	0,0885	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,2200	0,9300	0,2046	
				Suma la partida.....		36,6900
				6% Costes indirectos		2,2014
				Redondeo		-0,0014
				TOTAL PARTIDA		**38,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	0,0001	75,1800	0,0075	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,0000	1,3800	1,3800	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,0040	2,2100	0,0088	
				Suma la partida.....		1,7400
				6% Costes indirectos		0,1044
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030060N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 20 mm y longitud < 0,70 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0238	18,3900	0,4377	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1480	18,0400	2,6699	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2380	16,5300	3,9341	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,7850	1,3800	2,4633	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050N	u	Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	0,3100	14,1900	4,3989	
MN01100054N	u	Placa de anclaje para barras de 30/16 de diámetro y 10 t de carga de rotura.	1,0000	3,1000	3,1000	
				Suma la partida.....		21,3100
				6% Costes indirectos		1,2786
				Redondeo		0,0014
				TOTAL PARTIDA		**22,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030070N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 32 mm y longitud > 1,20 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0300	18,3900	0,5517	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,3000	16,5300	4,9590	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	9,7800	1,3800	13,4964	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050Nu		Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	1,2600	14,1900	17,8794	
MN01100057Nu		Placa de anclaje para barras de 40/20 de diámetro y 24 t de carga de rotura.	1,0000	6,2500	6,2500	

Suma la partida.....	51,0500
6% Costes indirectos	3,0630
Redondeo	-0,0030
TOTAL PARTIDA	**54,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con ONCE CÉNTIMOS

ELEMENTO 021125 DADOS DE ANCLAJE C5

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01023060	m3	Excavación en pozo, con escarificado o martillo rompedor, en rocas de resistencia baja (compresión simple inferior a 15 MPa), medido sobre perfil.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2500	16,5300	4,1325	
MQ0400150	h	Retroexcavadora con martillo rompedor.	0,4000	65,0900	26,0360	
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	0,0280	49,4500	1,3846	

Suma la partida.....	31,5500
6% Costes indirectos	1,8930
Redondeo	-0,0030
TOTAL PARTIDA	**33,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010847	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MT0408060	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb elaborado en central.	1,0500	90,0300	94,5315	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	
				Suma la partida.....		125,2500
				6% Costes indirectos		7,5150
				Redondeo		0,0050
				TOTAL PARTIDA		**132,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020150	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,2200	2,2100	0,4862	
MT0704010	kg	Clavos del 10.	0,2000	1,5800	0,3160	
MT0801070	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	0,4500	19,4900	8,7705	
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	0,0220	306,3300	6,7393	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,0300	2,9500	0,0885	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,2200	0,9300	0,2046	
				Suma la partida.....		36,6900
				6% Costes indirectos		2,2014
				Redondeo		-0,0014
				TOTAL PARTIDA		**38,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	0,0001	75,1800	0,0075	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,0000	1,3800	1,3800	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,0040	2,2100	0,0088	
				Suma la partida.....		1,7400
				6% Costes indirectos		0,1044
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030080N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 16 mm y longitud < 0,70 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0218	18,3900	0,4009	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1280	18,0400	2,3091	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2180	16,5300	3,6035	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,4100	1,3800	1,9458	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050N	u	Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	0,1830	14,1900	2,5968	
MN01100054N	u	Placa de anclaje para barras de 30/16 de diámetro y 10 t de carga de rotura.	1,0000	3,1000	3,1000	
				Suma la partida.....		18,2700
				6% Costes indirectos		1,0962
				Redondeo		0,0038
				TOTAL PARTIDA		**19,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030070N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 32 mm y longitud > 1,20 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0300	18,3900	0,5517	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,3000	16,5300	4,9590	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	9,7800	1,3800	13,4964	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050Nu		Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	1,2600	14,1900	17,8794	
MN01100057Nu		Placa de anclaje para barras de 40/20 de diámetro y 24 t de carga de rotura.	1,0000	6,2500	6,2500	

Suma la partida	51,0500
6% Costes indirectos	3,0630
Redondeo	-0,0030
TOTAL PARTIDA	**54,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con ONCE CÉNTIMOS

ELEMENTO 021126 DADO DE ANCLAJE C6

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01023060	m3	Excavación en pozo, con escarificado o martillo rompedor, en rocas de resistencia baja (compresión simple inferior a 15 MPa), medido sobre perfil.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2500	16,5300	4,1325	
MQ0400150	h	Retroexcavadora con martillo rompedor.	0,4000	65,0900	26,0360	
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	0,0280	49,4500	1,3846	

Suma la partida	31,5500
6% Costes indirectos	1,8930
Redondeo	-0,0030
TOTAL PARTIDA	**33,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010847	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MT0408060	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb elaborado en central.	1,0500	90,0300	94,5315	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	
				Suma la partida.....		125,2500
				6% Costes indirectos		7,5150
				Redondeo		0,0050
				TOTAL PARTIDA		**132,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020150	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,2200	2,2100	0,4862	
MT0704010	kg	Clavos del 10.	0,2000	1,5800	0,3160	
MT0801070	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	0,4500	19,4900	8,7705	
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	0,0220	306,3300	6,7393	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,0300	2,9500	0,0885	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,2200	0,9300	0,2046	
				Suma la partida.....		36,6900
				6% Costes indirectos		2,2014
				Redondeo		-0,0014
				TOTAL PARTIDA		**38,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	0,0001	75,1800	0,0075	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,0000	1,3800	1,3800	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,0040	2,2100	0,0088	
				Suma la partida		1,7400
				6% Costes indirectos		0,1044
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030080N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 16 mm y longitud < 0,70 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0218	18,3900	0,4009	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1280	18,0400	2,3091	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2180	16,5300	3,6035	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,4100	1,3800	1,9458	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050Nu		Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	0,1830	14,1900	2,5968	
MN01100054Nu		Placa de anclaje para barras de 30/16 de diámetro y 10 t de carga de rotura.	1,0000	3,1000	3,1000	
				Suma la partida		18,2700
				6% Costes indirectos		1,0962
				Redondeo		0,0038
				TOTAL PARTIDA		**19,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030070N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 32 mm y longitud > 1,20 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0300	18,3900	0,5517	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,3000	16,5300	4,9590	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	9,7800	1,3800	13,4964	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050Nu		Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	1,2600	14,1900	17,8794	
MN01100057Nu		Placa de anclaje para barras de 40/20 de diámetro y 24 t de carga de rotura.	1,0000	6,2500	6,2500	

Suma la partida	51,0500
6% Costes indirectos	3,0630
Redondeo	-0,0030
TOTAL PARTIDA	**54,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con ONCE CÉNTIMOS

ELEMENTO 021127 DADO DE ANCLAJE C7

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01023060	m3	Excavación en pozo, con escarificado o martillo rompedor, en rocas de resistencia baja (compresión simple inferior a 15 MPa), medido sobre perfil.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2500	16,5300	4,1325	
MQ0400150	h	Retroexcavadora con martillo rompedor.	0,4000	65,0900	26,0360	
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	0,0280	49,4500	1,3846	

Suma la partida	31,5500
6% Costes indirectos	1,8930
Redondeo	-0,0030
TOTAL PARTIDA	**33,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010847	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MT0408060	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb elaborado en central.	1,0500	90,0300	94,5315	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	
				Suma la partida.....		125,2500
				6% Costes indirectos		7,5150
				Redondeo		0,0050
				TOTAL PARTIDA		**132,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020150	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,2200	2,2100	0,4862	
MT0704010	kg	Clavos del 10.	0,2000	1,5800	0,3160	
MT0801070	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	0,4500	19,4900	8,7705	
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	0,0220	306,3300	6,7393	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,0300	2,9500	0,0885	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,2200	0,9300	0,2046	
				Suma la partida.....		36,6900
				6% Costes indirectos		2,2014
				Redondeo		-0,0014
				TOTAL PARTIDA		**38,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	0,0001	75,1800	0,0075	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,0000	1,3800	1,3800	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,0040	2,2100	0,0088	
				Suma la partida.....		1,7400
				6% Costes indirectos		0,1044
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030080N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 16 mm y longitud < 0,70 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0218	18,3900	0,4009	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1280	18,0400	2,3091	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2180	16,5300	3,6035	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,4100	1,3800	1,9458	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050N	u	Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	0,1830	14,1900	2,5968	
MN01100054N	u	Placa de anclaje para barras de 30/16 de diámetro y 10 t de carga de rotura.	1,0000	3,1000	3,1000	
				Suma la partida.....		18,2700
				6% Costes indirectos		1,0962
				Redondeo		0,0038
				TOTAL PARTIDA		**19,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

APARTADO 0212 CANALIZACIONES DE CONDUCCIÓN FORZADA A MINICENTRAL

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U02075020N	m	Suministro e instalación de tubería de acero S275JR, conforme a normativa vigente, de diámetro nominal DN 600 mm y espesor mínimo de 8 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.				
U02122020	kg	Elaboración y suministro de acero al carbono de calidad S-275 JR para calderería, pasamuros, tuberías, piezas especiales, etc, con revestimiento según proyecto, incluso p.p. de despuntes, soldaduras, preparación, montaje y pruebas.	118,3752	5,8400	691,3112	

Suma la partida.....	691,3100
6% Costes indirectos	41,4786
Redondeo	0,0014
TOTAL PARTIDA	**732,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTAS TREINTA Y DOS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U02075030N	m	Suministro e instalación de tubería de acero S275JR, conforme a normativa vigente, de diámetro nominal DN 1000 mm y espesor mínimo de 10 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.				
U02122020	kg	Elaboración y suministro de acero al carbono de calidad S-275 JR para calderería, pasamuros, tuberías, piezas especiales, etc, con revestimiento según proyecto, incluso p.p. de despuntes, soldaduras, preparación, montaje y pruebas.	246,6150	5,8400	1.440,2316	

Suma la partida.....	1.440,2300
6% Costes indirectos	86,4138
Redondeo	-0,0038
TOTAL PARTIDA	**1.526,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTAS VEINTISÉIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U02123010N	u	Suministro e instalación de accesorio de derivación en T de diámetro nominal DN 1000 mm fabricado en acero S275JR, conforme a normativa vigente, y espesor mínimo de 10 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.				
U02122020	kg	Elaboración y suministro de acero al carbono de calidad S-275 JR para calderería, pasamuros, tuberías, piezas especiales, etc, con revestimiento según proyecto, incluso p.p. de despuntes, soldaduras, preparación, montaje y pruebas.	483,6120	5,8400	2.824,2941	
				Suma la partida.....		2.824,2900
				6% Costes indirectos		169,4574
				Redondeo		0,0026
				TOTAL PARTIDA		**2.993,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTAS NOVENTA Y TRES con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U02123020N	u	Suministro e instalación de accesorio de reducción de sección de diámetro nominal DN 1000 mm a DN 8000 mm fabricado en acero S275JR, conforme a normativa vigente, y espesor mínimo de 10 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.				
U02122020	kg	Elaboración y suministro de acero al carbono de calidad S-275 JR para calderería, pasamuros, tuberías, piezas especiales, etc, con revestimiento según proyecto, incluso p.p. de despuntes, soldaduras, preparación, montaje y pruebas.	342,9080	5,8400	2.002,5827	
				Suma la partida.....		2.002,5800
				6% Costes indirectos		120,1548
				Redondeo		-0,0048
				TOTAL PARTIDA		**2.122,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO VEINTIDÓS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U02123030N	u	Ud de kits dieléctrico para aislamiento eléctrico de conducción, DN600 mm y PN16. Incluida junta central tipo E, 3 mm espesor mínimo, casquillos y doble juego de arandelas para casquillos. Incluido transporte y montaje.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	1,0000	18,0400	18,0400	
MO0100500	h	Ayudante.	1,0000	16,7500	16,7500	
MT02123020Nu		Kit dieléctrico para junta de ø 600 mm.	1,0000	325,0000	325,0000	
%TRA	%	Transporte.	10,0000	359,7900	35,9790	
				Suma la partida.....		395,7700
				6% Costes indirectos		23,7462
				Redondeo		0,0038
				TOTAL PARTIDA		**419,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTAS DIECINUEVE con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U02123040N	u	Aislamiento tubería mediante vulcanizado de material dieléctrico para conducción DN600.				
MT02123040Nu		Aislamiento tubería mediante vulcanizado de material dieléctrico para conducción DN600.	1,0000	200,0000	200,0000	
				Suma la partida.....		200,0000
				6% Costes indirectos		12,0000
				TOTAL PARTIDA		**212,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS DOCE

SUBCAPÍTULO 022 PROLONGACIÓN DE LA CONDUCCIÓN ACTUAL DE DESAGÜE CAUDAL ECOLÓGICO

APARTADO 0221 OBRA CIVIL DE LA PROLONGACIÓN DE LA CONDUCCIÓN ACTUAL DE DESAGÜE CAUDAL ECOLÓGICO

SUBAPARTADO 02211 CIMIENTOS Y ESTRUCTURA

ELEMENTO 022111 CODO 1

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010847	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MT0408060	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb elaborado en central.	1,0500	90,0300	94,5315	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	
		Suma la partida				125,2500
		6% Costes indirectos				7,5150
		Redondeo				0,0050
		TOTAL PARTIDA				**132,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020150	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,2200	2,2100	0,4862	
MT0704010	kg	Clavos del 10.	0,2000	1,5800	0,3160	
MT0801070	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	0,4500	19,4900	8,7705	
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	0,0220	306,3300	6,7393	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,0300	2,9500	0,0885	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,2200	0,9300	0,2046	
		Suma la partida				36,6900
		6% Costes indirectos				2,2014
		Redondeo				-0,0014
		TOTAL PARTIDA				**38,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	0,0001	75,1800	0,0075	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,0000	1,3800	1,3800	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,0040	2,2100	0,0088	
				Suma la partida		1,7400
				6% Costes indirectos		0,1044
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030080N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 16 mm y longitud < 0,70 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0218	18,3900	0,4009	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1280	18,0400	2,3091	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2180	16,5300	3,6035	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,4100	1,3800	1,9458	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050Nu		Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	0,1830	14,1900	2,5968	
MN01100054Nu		Placa de anclaje para barras de 30/16 de diámetro y 10 t de carga de rotura.	1,0000	3,1000	3,1000	
				Suma la partida		18,2700
				6% Costes indirectos		1,0962
				Redondeo		0,0038
				TOTAL PARTIDA		**19,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030090N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 32 mm y longitud 20 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MT07030090Nm		Bulón de anclaje pasivo mediante barra de acero corrugado, diámetro 32 mm.	20,0000	17,2100	344,2000	
MQ07030090Nm		Taladro en estructuras de diámetro > 90-110 mm.	9,0000	112,3700	1.011,3300	
MT07030050Nu		Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	7,5600	14,1900	107,2764	
MN01100057Nu		Placa de anclaje para barras de 40/20 de diámetro y 24 t de carga de rotura.	1,0000	6,2500	6,2500	

Suma la partida.....	1.469,0600
6% Costes indirectos	88,1436
Redondeo	-0,0036
TOTAL PARTIDA	**1.557,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTAS CINCUENTA Y SIETE con VEINTE CÉNTIMOS

ELEMENTO 022112 CODO 2

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010847	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MT0408060	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb elaborado en central.	1,0500	90,0300	94,5315	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	

Suma la partida.....	125,2500
6% Costes indirectos	7,5150
Redondeo	0,0050
TOTAL PARTIDA	**132,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020150	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,2200	2,2100	0,4862	
MT0704010	kg	Clavos del 10.	0,2000	1,5800	0,3160	
MT0801070	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	0,4500	19,4900	8,7705	
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	0,0220	306,3300	6,7393	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,0300	2,9500	0,0885	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,2200	0,9300	0,2046	
				Suma la partida.....		36,6900
				6% Costes indirectos		2,2014
				Redondeo		-0,0014
				TOTAL PARTIDA		**38,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	0,0001	75,1800	0,0075	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,0000	1,3800	1,3800	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,0040	2,2100	0,0088	
				Suma la partida.....		1,7400
				6% Costes indirectos		0,1044
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030080N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 16 mm y longitud < 0,70 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0218	18,3900	0,4009	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1280	18,0400	2,3091	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2180	16,5300	3,6035	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,4100	1,3800	1,9458	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050Nu		Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	0,1830	14,1900	2,5968	
MN01100054Nu		Placa de anclaje para barras de 30/16 de diámetro y 10 t de carga de rotura.	1,0000	3,1000	3,1000	

Suma la partida.....	18,2700
6% Costes indirectos	1,0962
Redondeo	0,0038
TOTAL PARTIDA	**19,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030120N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 25 mm y longitud 20 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MT07030120Nm		Bulón de anclaje pasivo mediante barra de acero corrugado, diámetro 25 mm	20,0000	14,3500	287,0000	
MQ07030090Nm		Taladro en estructuras de diámetro > 90-110 mm.	9,0000	112,3700	1.011,3300	
MT07030050Nu		Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	7,5600	14,1900	107,2764	
MN01100057Nu		Placa de anclaje para barras de 40/20 de diámetro y 24 t de carga de rotura.	1,0000	6,2500	6,2500	

Suma la partida.....	1.411,8600
6% Costes indirectos	84,7116
Redondeo	-0,0016
TOTAL PARTIDA	**1.496,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTAS NOVENTA Y SEIS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ELEMENTO 022113 CODO 3

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010847	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MT0408060	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb elaborado en central.	1,0500	90,0300	94,5315	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	
				Suma la partida.....		125,2500
				6% Costes indirectos		7,5150
				Redondeo		0,0050
				TOTAL PARTIDA		**132,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020150	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,2200	2,2100	0,4862	
MT0704010	kg	Clavos del 10.	0,2000	1,5800	0,3160	
MT0801070	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	0,4500	19,4900	8,7705	
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	0,0220	306,3300	6,7393	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,0300	2,9500	0,0885	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,2200	0,9300	0,2046	
				Suma la partida.....		36,6900
				6% Costes indirectos		2,2014
				Redondeo		-0,0014
				TOTAL PARTIDA		**38,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	0,0001	75,1800	0,0075	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,0000	1,3800	1,3800	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,0040	2,2100	0,0088	
				Suma la partida.....		1,7400
				6% Costes indirectos		0,1044
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030080N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 16 mm y longitud < 0,70 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0218	18,3900	0,4009	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1280	18,0400	2,3091	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2180	16,5300	3,6035	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,4100	1,3800	1,9458	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050Nu		Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	0,1830	14,1900	2,5968	
MN01100054Nu		Placa de anclaje para barras de 30/16 de diámetro y 10 t de carga de rotura.	1,0000	3,1000	3,1000	
				Suma la partida.....		18,2700
				6% Costes indirectos		1,0962
				Redondeo		0,0038
				TOTAL PARTIDA		**19,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

ELEMENTO 022114 APOYOS CADA 5 M

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010847	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MT0408060	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb elaborado en central.	1,0500	90,0300	94,5315	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	
				Suma la partida.....		125,2500
				6% Costes indirectos		7,5150
				Redondeo		0,0050
				TOTAL PARTIDA		**132,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020150	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,2200	2,2100	0,4862	
MT0704010	kg	Clavos del 10.	0,2000	1,5800	0,3160	
MT0801070	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	0,4500	19,4900	8,7705	
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	0,0220	306,3300	6,7393	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,0300	2,9500	0,0885	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,2200	0,9300	0,2046	
				Suma la partida.....		36,6900
				6% Costes indirectos		2,2014
				Redondeo		-0,0014
				TOTAL PARTIDA		**38,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	0,0001	75,1800	0,0075	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,0000	1,3800	1,3800	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,0040	2,2100	0,0088	
				Suma la partida.....		1,7400
				6% Costes indirectos		0,1044
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030080N	u	Anclaje de acero corrugado B500S con una barra de diámetro 16 mm y longitud < 0,70 m i/perforación, colocación e inyección de resina epoxi, según definición en planos.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0218	18,3900	0,4009	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1280	18,0400	2,3091	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2180	16,5300	3,6035	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,2000	10,7900	2,1580	
MQ0300050	h	Martillo manual perforador hidráulico 16 kg.	0,2000	6,0600	1,2120	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,2000	4,6500	0,9300	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,4100	1,3800	1,9458	
MT1901010	m3	Agua.	0,0090	1,0000	0,0090	
MT07030050Nu		Cartucho de resina expoxi-acrilato, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática de 825 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	0,1830	14,1900	2,5968	
MN01100054Nu		Placa de anclaje para barras de 30/16 de diámetro y 10 t de carga de rotura.	1,0000	3,1000	3,1000	
				Suma la partida.....		18,2700
				6% Costes indirectos		1,0962
				Redondeo		0,0038
				TOTAL PARTIDA		**19,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030100N	u	Apoyo deslizante formado por platabanda metálica de 150 x 100 x 5 cm.				
U02122020	kg	Elaboración y suministro de acero al carbono de calidad S-275 JR para calderería, pasamuros, tuberías, piezas especiales, etc, con revestimiento según proyecto, incluso p.p. de despuntes, soldaduras, preparación, montaje y pruebas.	0,5890	5,8400	3,4398	

Suma la partida	3,4400
6% Costes indirectos	0,2064
Redondeo	0,0036
TOTAL PARTIDA	**3,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

ELEMENTO 022115 PASARELA SUPERIOR

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08010040	m2	Emparrillado tramex acero inoxidable AISI 316 paso peatonal 500 kg. sobre un área de 1 m2.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5000	18,0400	9,0200	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5000	16,7500	8,3750	
MT0706020	m2	Emparrillado tramex acero inoxidable AISI 316 paso peatonal 500 kg. sobre un área de 1 m2.	1,0000	184,3800	184,3800	

Suma la partida	201,7800
6% Costes indirectos	12,1068
Redondeo	0,0032
TOTAL PARTIDA	**213,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS TRECE con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08010010	kg	Acero laminado S-275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; incluso p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según normativa vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0200	16,7500	0,3350	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0200	16,5300	0,3306	
MQ1400010	h	Grúa automóvil 10 t.	0,0020	62,7000	0,1254	
MT0701060	kg	Acero al carbono S-275.	1,0500	3,2400	3,4020	
MT1701010	kg	Minio electrolítico.	0,0100	16,7800	0,1678	
MT1701020	kg	Disolvente universal.	0,0100	11,4500	0,1145	

Suma la partida	4,6600
6% Costes indirectos	0,2796
Redondeo	0,0004
TOTAL PARTIDA	**4,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01010285N	m	Desmontaje de alambrada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1750	18,0400	3,1570	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1750	16,5300	2,8928	
MT0702020	u	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero.	1,0000	1,5500	1,5500	
MQ0300040	h	Martillo manual picador neumático 9 kg.	0,1500	3,7500	0,5625	
MQ0103030	h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min. 7 bar.	0,1500	4,8800	0,7320	
				Suma la partida.....		11,4100
				6% Costes indirectos		0,6846
				Redondeo		-0,0046
				TOTAL PARTIDA		**12,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08010100	m	Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm y altura 1,00 m, compuesta por montantes separados cada 1,80 m, pasamanos y travesaño intermedio, y rodapié de pletina de 200 x 5 mm, incluso placas y tornillos de anclaje, pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante, previo rascado de los óxidos y limpieza manual. Totalmente colocada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4000	18,0400	7,2160	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4000	16,7500	6,7000	
MT0708010	m	Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm y altura 1,00 m, compuesta por montantes separados cada 1,80 m, pasamanos y travesaño intermedio, y rodapié de pletina de 200 x 5 mm, incluso placas y tornillos de anclaje.	1,0000	137,1000	137,1000	
MT1701010	kg	Minio electrolítico.	0,1000	16,7800	1,6780	
MT1701020	kg	Disolvente universal.	0,1000	11,4500	1,1450	
MT1701030	l	Pintura esmalte satinado.	0,2000	16,8300	3,3660	
				Suma la partida.....		157,2100
				6% Costes indirectos		9,4326
				Redondeo		-0,0026
				TOTAL PARTIDA		**166,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

APARTADO 0222 CANALIZACIONES DE LA PROLONGACIÓN DE LA CONDUCCIÓN ACTUAL DE DESAGÜE CAUDAL ECOLÓGICO

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U02075010N	m	Suministro e instalación de tubería de acero S275JR, conforme a normativa vigente, de diámetro nominal DN 500 mm y espesor mínimo de 8 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.				
U02122020	kg	Elaboración y suministro de acero al carbono de calidad S-275 JR para calderería, pasamuros, tuberías, piezas especiales, etc, con revestimiento según proyecto, incluso p.p. de despuntes, soldaduras, preparación, montaje y pruebas.	98,6460	5,8400	576,0926	

Suma la partida.....	576,0900
6% Costes indirectos	34,5654
Redondeo	0,0046
TOTAL PARTIDA	**610,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTAS DIEZ con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

SUBCAPÍTULO 031 MINICENTRAL CH EL ATAZAR

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03014055N	u	Suministro e instalación de compuerta tipo mural direccional, compuesta de acero inoxidable de 2,30 x 1,20 m, para carga de agua de 7mca, según ETM-CM001. Incluye transporte y montaje.				
MO0100200	h	Capataz.	10,0000	18,3900	183,9000	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	15,0000	18,0400	270,6000	
MO0100500	h	Ayudante.	32,0000	16,7500	536,0000	
MO0100400	h	Oficial 2ª.	10,0000	17,1200	171,2000	
MQ0602110	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	15,0000	80,2900	1.204,3500	
MT6504055N	u	Compuerta mural serie MC.	1,0000	32.175,0000	32.175,0000	
				Suma la partida		34.541,0500
				6% Costes indirectos		2.072,4630
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**36.613,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS MIL SEISCIENTAS TRECE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03014060N	u	Turbina Francis Horizontal 1500 rpm y 1,33 MW de potencia, incluyendo regulador hidráulico de turbina (HPU), válvula de entrada a Turbina DN600 PN16, generador síncrono de 1.400 kVA y 6 kV y equipo de puesta a tierra generador (Generator NGR), según ETM-GTG001. Incluye transporte y montaje.				
MO0100200	h	Capataz.	80,0000	18,3900	1.471,2000	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	120,0000	18,0400	2.164,8000	
MO0100500	h	Ayudante.	320,0000	16,7500	5.360,0000	
MO0100400	h	Oficial 2ª.	160,0000	17,1200	2.739,2000	
MQ0602110	h	Camión grúa de 10 a 12 t.	120,0000	80,2900	9.634,8000	
MT6504060N	u	Turbina + válvula + regulador HPU.	1,0000	365.000,0000	365.000,0000	
MT6504061N	u	Generador síncrono.	1,0000	283.000,0000	283.000,0000	
MT6504062N	u	Equipo puesta a tierra generador (Generator NGR).	1,0000	3.997,0000	3.997,0000	
				Suma la partida		673.367,0000
				6% Costes indirectos		40.402,0200
				TOTAL PARTIDA		**713.769,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTAS TRECE MIL SETECIENTAS SESENTA Y NUEVE con DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03100010N	u	Puente grúa monoviga de 10 t de capacidad y 7,8 m de luz, según ETM-PG001. Incluido cuadro electrico. Incluye transporte y montaje.				
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	40,0000	55,1200	2.204,8000	
MT03100010Nu		Puente grúa incluyendo transporte y montaje sin maquinaria.	1,0000	32.568,0000	32.568,0000	
					Suma la partida.....	34.772,8000
					6% Costes indirectos	2.086,3680
					Redondeo	0,0020
					TOTAL PARTIDA	**36.859,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS MIL OCHOCIENTAS CINCUENTA Y NUEVE con DIECISIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03100030N	m	Llanta de rodadura (40 x 30 mm).				
MT03100020Nm		Llanta de rodadura (40x30 mm).	1,0000	34,8200	34,8200	
					Suma la partida.....	34,8200
					6% Costes indirectos	2,0892
					Redondeo	0,0008
					TOTAL PARTIDA	**36,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01027170N	u	Bomba sumergible para achique en edificio de minicentral, de altura manométrica mínima de 9 mca, según ETM-BCS001. Cuenta con protección térmica por Contactor incorporado, protección de estanqueidad por y sistema de refrigeración por Camisa de refrigeración. Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en Aluminio, eje en A. 1.4021 (AISI 420), difusor en Aluminio, tornillería en Acero inox. AISI 304 e impulsor tipo Semi-abierto en Fundición blanca. Incluye junta mecánica en carburo de silicio y 20 m de cable tipo especial sumergible.				
MT1602060N	u	Bomba sumergible para achique, capaz de elevar Q según curva anexa a H según curva anexa. Marca ABS, modelo J 12 D 400V Y 50*20 con motor de 0,9 kW en el eje a 2770 rpm, a 400 V y 50 Hz. La bomba dispone de protección térmica por Contactor incorporado, protección de estanqueidad por y sistema de refrigeración por Camisa de refrigeración. Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en Aluminio, eje en A. 1.4021 (AISI 420), difusor en Aluminio, tornillería en Acero inox. AISI 304 e impulsor tipo Semi-abierto en Fundición blanca. Incluye junta mecánica en carburo de silicio y 20 m de cable por bomba, tipo especial sumergible.	1,0000	2.860,0000	2.860,0000	
MT1602070N	u	DISCH.2'' J12-15 MA.	1,0000	103,0000	103,0000	
MT1602080N	PA	Transporte.	1,0000	800,0000	800,0000	
%MON	%	Instalación y montaje.	10,0000	3.763,0000	376,3000	
				Suma la partida.....		4.139,3000
				6% Costes indirectos		248,3580
				Redondeo		0,0020
				TOTAL PARTIDA		**4.387,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL TRESCIENTAS OCHENTA Y SIETE con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03072110	ud	Suministro, instalación y puesta en servicio de caudalímetro electromagnético, sobre tubería DN 1.000 mm, con sección totalmente llena, con electrónica separada del tubo de medida, incluso carrete PN 16, toma DN 3/4" y llave de corte externa al equipo de medida, grado de protección IP68, alimentación eléctrica a 24 Vcc, precisión mejor del 1 %, con recubrimiento interno del tubo de medida y certificado de calibración del equipo de laboratorio acreditado, según ficha técnica, electrónica, instalación eléctrica, montaje, totalmente instalado, probado y puesto en servicio.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	4,0000	18,0400	72,1600	
MO0100500	h	Ayudante.	4,0000	16,7500	67,0000	
MT7201110	ud	Caudalímetro electromagnético, sobre tubería DN 1.000 mm, con sección totalmente llena, con electrónica separada del tubo de medida, incluso carrete PN 16, toma DN 3/4" y llave de corte externa al equipo de medida, grado de protección IP68, alimentación eléctrica a 24 Vcc, precisión mejor del 1 %, con recubrimiento interno del tubo de medida y certificado de calibración del equipo de laboratorio acreditado.	1,0000	6.146,8100	6.146,8100	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,5000	55,1200	27,5600	
				Suma la partida		6.313,5300
				6% Costes indirectos		378,8118
				Redondeo		-0,0018
				TOTAL PARTIDA		**6.692,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL SEISCIENTAS NOVENTA Y DOS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U02190170	ud	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 1000 mm, formada por bridas y virola de acero al carbono S235 o S275, con revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, junta piramidal elastomérica de estanquidad en EPDM o NBR, espárragos y tuercas de acero inoxidable, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,9000	18,0400	16,2360	
MO0100500	h	Ayudante.	0,9000	16,7500	15,0750	
MT6008170	ud	Junta de desmontaje PN 16, DN 1.000 mm, con cuerpo, contrabrida y pistón de acero al carbono, revestimiento interior y exterior de resina de epoxi, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM / NBR, espárragos y tuercas de acero al carbono.	1,0000	8.330,7800	8.330,7800	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,4500	55,1200	24,8040	
				Suma la partida		8.386,9000
				6% Costes indirectos		503,2140
				Redondeo		-0,0040
				TOTAL PARTIDA		**8.890,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL OCHOCIENTAS NOVENTA con ONCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 032 PROLONGACIÓN DE LA CONDUCCIÓN ACTUAL DE DESAGÜE CAUDAL ECOLÓGICO

APARTADO 0321 EQUIPOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03014045N	u	Suministro e instalación de válvula Howell eléctrica de 500 mm PN16, según ETM-VCH001. Incluye transporte y montaje.				
MT6504045N	u	Suministro e instalación de válvula Howell eléctrica de 500 mm PN16. Incluye transporte y montaje. No incluye maquinaria auxiliar	1,0000	67.200,0000	67.200,0000	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	8,0000	55,1200	440,9600	
				Suma la partida.....		67.640,9600
				6% Costes indirectos		4.058,4576
				Redondeo		0,0024
				TOTAL PARTIDA		**71.699,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UNA MIL SEISCIENTAS NOVENTA Y NUEVE con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03014050N	u	Suministro e instalación de válvula de compuerta eléctrica, según ETM-VC001. Incluye transporte y montaje.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	4,5000	18,0400	81,1800	
MO0100400	h	Oficial 2ª.	4,5000	17,1200	77,0400	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	4,5000	55,1200	248,0400	
MT6504050N	u	Válvula gillotina serie D unidireccional, DN 500 y taladro de brida PN16.	1,0000	22.005,0000	22.005,0000	
				Suma la partida.....		22.411,2600
				6% Costes indirectos		1.344,6756
				Redondeo		0,0044
				TOTAL PARTIDA		**23.755,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS MIL SETECIENTAS CINCUENTA Y CINCO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03039010N	u	Desmontaje de válvula actual de desagüe tipo Howell-Bunger de accionamiento oleohidráulico.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	10,0000	18,0400	180,4000	
MO0100400	h	Oficial 2ª.	10,0000	17,1200	171,2000	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	10,0000	55,1200	551,2000	
MT1204120	u	Pequeño material.	1,0000	0,3100	0,3100	
				Suma la partida.....		903,1100
				6% Costes indirectos		54,1866
				Redondeo		0,0034
				TOTAL PARTIDA		**957,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTAS CINCUENTA Y SIETE con TREINTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03039020N	u	Desmontaje de válvula de compuerta existente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	8,0000	18,0400	144,3200	
MO0100400	h	Oficial 2ª.	8,0000	17,1200	136,9600	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	8,0000	55,1200	440,9600	
MT1204120	u	Pequeño material.	1,0000	0,3100	0,3100	
				Suma la partida.....		722,5500
				6% Costes indirectos		43,3530
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**765,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTAS SESENTA Y CINCO con NOVENTA CÉNTIMOS

APARTADO 0322 VACIADO (DE DESAGÜE DE MEDIO FONDO A DESAGÜE DE FONDO)

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01027110	día	Bomba de aspiración con motor diésel de 65,5 kW, súper silenciosa, con impulsor vortex para bypass, situada en el exterior del pozo de aspiración, incluso combustible, manguera hasta 50 m de longitud, instalación, transporte y recogida en obra y vigilancia.				
MT1602050	día	Bomba de aspiración con motor diesel de 65,5 kW, súper silenciosa, con impulsor vortex para bypass, situada en el exterior del pozo de aspiración, incluso combustible, manguera hasta 50 m de longitud, instalación, transporte y recogida en obra y vigilancia.	1,0000	1.769,2100	1.769,2100	
				Suma la partida.....		1.769,2100
				6% Costes indirectos		106,1526
				Redondeo		-0,0026
				TOTAL PARTIDA		**1.875,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTAS SETENTA Y CINCO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01027030	kWh	Agotamiento con bombas de más de 50 KW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.				
MT1601030	kWh	Agotamiento con bombas de más de 50 KW, incluso manguera de by pass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.	1,0000	1,1100	1,1100	
					Suma la partida.....	1,1100
					6% Costes indirectos	0,0666
					Redondeo	0,0034
					TOTAL PARTIDA	**1,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10100010N	dia	Alquiler de grupo electrógeno insonorizado 300 kVA, incluido portes. Se incluye la instalación en las inmediaciones del cuenco, conexión eléctrica a la bomba, legalización, transporte y retirada. También se incluye combustible y posterior retirada.				
MQ0100010N	dia	Alquiler de grupo electrógeno insonorizado 300 kVA.	1,0000	500,0000	500,0000	
					Suma la partida.....	500,0000
					6% Costes indirectos	30,0000
					TOTAL PARTIDA	**530,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS TREINTA

CAPÍTULO 04 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y TELECOMUNICACIONES

SUBCAPÍTULO 041 MEDIA TENSIÓN

APARTADO 0411 EQUIPOS MEDIA TENSIÓN

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10020305N	u	Transformador trifásico construido de acuerdo con UNE-EN 60076 de 2.000kVA transformador seco, aplicación generador step-up, 20/6kV, AN, IP00, YNd11, Ucc=6%, IEC60076-11:2018, EN5078 TIER2 totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento. Según ETE-TP-002				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	2,0000	18,0400	36,0800	
MO0100500	h	Ayudante.	3,0000	16,7500	50,2500	
MT10020305Nu		Transformador de potencia 6/20kV, 2000kVA.	1,0000	55.956,0000	55.956,0000	
				Suma la partida		56.042,3300
				6% Costes indirectos		3.362,5398
				Redondeo		0,0002
				TOTAL PARTIDA		**59.404,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTAS CUATRO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10020230N	u	Transformador trifásico reductor de tensión (MT/BT) construido de acuerdo con UNE-EN 60076, de 100 kVA de potencia. Según ETE-TP-001				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	2,0000	18,0400	36,0800	
MO0100500	h	Ayudante.	3,0000	16,7500	50,2500	
MT10020230Nu		Transformador de potencia 20kV/0.4 kV, 100kVA.	1,0000	19.185,0000	19.185,0000	
				Suma la partida		19.271,3300
				6% Costes indirectos		1.156,2798
				Redondeo		0,0002
				TOTAL PARTIDA		**20.427,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL CUATROCIENTAS VEINTISIETE con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10020420N	u	Condensador fijo de 5 KVAr a 440 V para la compensación de la energía reactiva en transformador, con protección por magnetotérmico				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	1,0000	18,0400	18,0400	
MO0100600	h	Peón especialista.	1,0000	16,5500	16,5500	
MT10020420Nu		Condensador fijo para la compensación de la energía reactiva en Transformador de media potenciaMotores de pequeña potencia, para un máximo de 5 KVAr en instalaciones de hasta 440 Vundefined, con protección por Magnetotérmico con intensidad nominal de 20 (A) y poder de corte 6 (kA), según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,0000	155,8000	155,8000	

Suma la partida	190,3900
6% Costes indirectos	11,4234
Redondeo	-0,0034
TOTAL PARTIDA	**201,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS UNA con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10020200	u	Celda de protección general o de transformador con interruptor automático de corte en SF6 con mando motorizado, con tensión asignada de 24 kV, de tipo modular, envolvente de chapa de acero galvanizado, corte y aislamiento íntegro en SF6, intensidad nominal de 630 A/20 kA, con interruptor-seccionador rotativo tripolar de 3 posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra) con mando motorizado, captadores capacitivos para la detección de tensión, sistema de alarma sonora de puesta a tierra y relé comunicable alimentado a 230 Vac con protecciones amperimétricas, voltimétricas y de inversión de potencia, incluidos los elementos necesarios asociados, colocada. Según ETE-CLM-006				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	1,0000	18,0400	18,0400	
MO0100500	h	Ayudante.	1,0000	16,7500	16,7500	
MT8106150	ud	Celda de protección de transformador 24 kV, 630A/20 kA. Mando motorizado.	1,0000	20.949,2600	20.949,2600	

Suma la partida	20.984,0500
6% Costes indirectos	1.259,0430
Redondeo	-0,0030
TOTAL PARTIDA	**22.243,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS MIL DOSCIENTAS CUARENTA Y TRES con NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10020130N	u	Celda de medida en media tensión, con tensión asignada de 24 kV, de tipo modular, envolvente de chapa de acero galvanizado. Incluido los dispositivos reflejados en unifilares, los elementos necesarios asociados y según ETE-CLM-005 Canal Isabel II. Incluida instalación.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	1,0000	18,0400	18,0400	
MO0100500	h	Ayudante.	1,0000	16,7500	16,7500	
MT8106070N	u	Celda de medida en media tensión.	1,0000	8.654,7300	8.654,7300	

Suma la partida	8.689,5200
6% Costes indirectos	521,3712
Redondeo	-0,0012
TOTAL PARTIDA	**9.210,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL DOSCIENTAS DIEZ con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10020110	u	Celda de línea (entrada/salida), con tensión asignada de 24 kV, de tipo modular, envolvente de chapa de acero galvanizado, corte y aislamiento íntegro en SF6, intensidad nominal de 630 A/16 kA, con interruptor-seccionador rotativo tripolar de 3 posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra) con mando motorizado, captadores capacitivos para la detección de tensión y sistema de alarma sonora de puesta a tierra, colocada. Según ETE-CLM-001				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	1,0000	18,0400	18,0400	
MO0100500	h	Ayudante.	1,0000	16,7500	16,7500	
MT8106040	ud	Celda de línea 24 kV, 400A/16 kA. Mando motorizado.	1,0000	4.708,5500	4.708,5500	

Suma la partida.....	4.743,3400
6% Costes indirectos	284,6004
Redondeo	-0,0004
TOTAL PARTIDA	**5.027,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL VEINTISIETE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10020390	u	Conjunto de accesorios de seguridad y maniobra constituido por una banqueta aislante, un extintor de eficacia 89B, guantes aislantes, pértiga aislante y armario de primeros auxilios, según Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. B.O.E. 25-10-84, colocado				
MT8131110	u	Conjunto de accesorios de seguridad y maniobra constituido por una banqueta aislante, un extintor de eficacia 89B, guantes aislantes, pértiga aislante y armario de primeros auxilios, según Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. B.O.E. 25-10-84, colocado.	1,0000	514,9600	514,9600	

Suma la partida.....	514,9600
6% Costes indirectos	30,8976
Redondeo	0,0024
TOTAL PARTIDA	**545,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS CUARENTA Y CINCO con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10020380N	u	Conexión en línea eléctrica 20 KV en CT existente en coronación, incluyendo material auxiliar, totalmente montado y conectado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	1,5000	18,0400	27,0600	
MO0100500	h	Ayudante.	2,0000	16,7500	33,5000	
MT8118050	m	Material conexión eléctrica 20 kV.	1,0000	519,7700	519,7700	
				Suma la partida.....		580,3300
				6% Costes indirectos		34,8198
				Redondeo		0,0002
				TOTAL PARTIDA		**615,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTAS QUINCE con QUINCE CÉNTIMOS

APARTADO 0412 CANALIZACIÓN INTERIOR EDIFICIO MCH

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040470	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta metálica de rejilla fabricada con varilla de acero electrosoldada, acabado superficial galvanizado en caliente, instalada sobre muro, de 100x300 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1000	16,7500	1,6750	
MT8124160	m	Canaleta metálica de rejilla de 100x300 mm + accesorios.	1,0000	69,6100	69,6100	
				Suma la partida.....		73,0900
				6% Costes indirectos		4,3854
				Redondeo		0,0046
				TOTAL PARTIDA		**77,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040490	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta metálica de rejilla fabricada con varilla de acero electrosoldada, acabado superficial galvanizado en caliente, instalada sobre muro, de 100x500 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1000	16,7500	1,6750	
MT8124180	m	Canaleta metálica de rejilla de 100x500 mm + accesorios.	1,0000	99,9300	99,9300	
				Suma la partida.....		103,4100
				6% Costes indirectos		6,2046
				Redondeo		-0,0046
				TOTAL PARTIDA		**109,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040460	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta metálica de rejilla fabricada con varilla de acero electrosoldada, acabado superficial galvanizado en caliente, instalada sobre muro, de 60x300 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1000	16,7500	1,6750	
MT8124060	m	Canaleta metálica de rejilla de 300x60 mm + accesorios.	1,0000	53,2500	53,2500	
				Suma la partida.....		56,7300
				6% Costes indirectos		3,4038
				Redondeo		-0,0038
				TOTAL PARTIDA		**60,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA con TRECE CÉNTIMOS

APARTADO 0413 CANALIZACIONES EXTERIORES

SUBAPARTADO 04131 TRAMO ENTERRADO BAJO SOLERA DE HORMIGÓN

ELEMENTO 041311 OBRA CIVIL TRAMO ENTERRADO BAJO SOLERA DE HORMIGÓN

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01030030N	m3	Relleno de hormigón en masa HM-20.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3200	18,0400	5,7728	
MO0100500	h	Ayudante.	0,3200	16,7500	5,3600	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,6500	16,5300	10,7445	
MQ0801010	h	Planta móvil 20/30 m3/h.	0,0330	80,5900	2,6595	
MQ0806010	h	Camión hormigonera de 6 m3.	0,0500	71,3700	3,5685	
MT1901010	m3	Agua.	0,1850	1,0000	0,1850	
MT0105020	t	Cemento CEM-II/A-P 32,5.	0,3100	100,4000	31,1240	
MT0101010	t	Arena.	0,6850	8,5000	5,8225	
MT0101080	t	Gravilla 20/40 mm.	1,4500	18,3500	26,6075	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,2100	1,9600	0,4116	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5550	4,1300	2,2922	
				Suma la partida.....		94,5500
				6% Costes indirectos		5,6730
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**100,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020070	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	1,0000	5,4800	5,4800	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,1000	2,9500	0,2950	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	
				Suma la partida.....		25,8600
				6% Costes indirectos		1,5516
				Redondeo		-0,0016
				TOTAL PARTIDA		**27,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10010390N	m	Cinta señalizadora.				
MT8101040	u	Pequeño material.	1,0000	1,3600	1,3600	
MT8101010	m	Cinta señalizadora.	1,0000	0,2700	0,2700	
				Suma la partida.....		1,6300
				6% Costes indirectos		0,0978
				Redondeo		0,0022
				TOTAL PARTIDA		**1,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

ELEMENTO 041312 CANALIZACIÓN TRAMO ENTERRADO BAJO SOLERA DE HORMIGÓN

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040060	u	Arqueta de hormigón prefabricada para canalización de baja tensión de 1,00x1,00x1,00 m con tapa de hormigón totalmente instalada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	1,5000	18,0400	27,0600	
MO0100500	h	Ayudante.	3,5000	16,7500	58,6250	
MT8130110	u	Arqueta de hormigón prefabricado 1x1x1 m.	1,0000	144,4000	144,4000	
				Suma la partida.....		230,0900
				6% Costes indirectos		13,8054
				Redondeo		0,0046
				TOTAL PARTIDA		**243,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS CUARENTA Y TRES con NOVENTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10010330N	m	Canalización para cables en zanja bajo la calzada con dos tubos de PEAD (polietileno de alta densidad) de 200 mm de diámetro, para colocar sobre lecho de hormigón.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	0,4000	49,4500	19,7800	
MT8120020N	m	Tubo PE-AD rígido diámetro exterior 200 mm.	2,0000	18,2500	36,5000	
				Suma la partida.....		60,6000
				6% Costes indirectos		3,6360
				Redondeo		0,0040
				TOTAL PARTIDA		**64,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U02050130	m	Suministro e instalación de tritubo de polietileno extruido de alta densidad, de 50 x 3 mm, dispuesto en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana, totalmente colocado, incluso guía de cuerda de nylon y banda de plástico de aviso, mandrilado, de acuerdo con la Norma Técnica para la instalación de tritubo de polietileno en conducciones enterradas de comunicaciones de Canal de Isabel II.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0011	18,0400	0,0198	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0075	16,7500	0,1256	
MT2601130	m	Tritubo de polietileno extruido de alta densidad, de 50 x 3 mm, dispuesto en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana, incluso guía de cuerda de nylon y banda de plástico de aviso, mandrilado.	1,0000	3,4700	3,4700	
				Suma la partida.....		3,6200
				6% Costes indirectos		0,2172
				Redondeo		0,0028
				TOTAL PARTIDA		**3,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBAPARTADO 04132 TRAMO BAJO BANDEJA BORDEANDO PRESA

ELEMENTO 041321 CANALIZACIÓN TRAMO BAJO BANDEJA BORDEANDO PRESA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040480N	m	Bandeja de chapa perforada con tapa ciega recta metálica y reforzada de acero de 100 mm de altura y 400 mm de ancho con tabique separador para conducción de F.O., con Sistema de protección GC o PG, con borde de seguridad, X con un espesor de 1,5 mm para soporte y conducción de cables eléctricos en cargas elevadas con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1000	16,7500	1,6750	
MT10040481Nm		Canaleta metálica de seguridad de 100x400 mm.	1,0000	174,0000	174,0000	
MT10040482Nm		Tapa de seguridad.	1,0000	24,0000	24,0000	
				Suma la partida		201,4800
				6% Costes indirectos		12,0888
				Redondeo		0,0012
				TOTAL PARTIDA		**213,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS TRECE con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBAPARTADO 04133 TRAMO PERFORACIÓN BAJO CARRETERA

ELEMENTO 041331 OBRA CIVIL TRAMO DE PERFORACIÓN BAJO CARRETERA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01010010	m2	Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0003	18,0400	0,0054	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0040	16,7500	0,0670	
MO0100600	h	Peón especialista.	0,0040	16,5500	0,0662	
MQ0407050	h	Dozer cadenas D-6 140 CV.	0,0030	74,1200	0,2224	
MQ0406020	h	Motoniveladora de 149 KW.	0,0020	93,3700	0,1867	
MQ1600020	h	Motosierra gasolina L=40 cm. 1,32 CV.	0,0004	3,0500	0,0012	
				Suma la partida		0,5500
				6% Costes indirectos		0,0330
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**0,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01023080	m3	Excavación en pozo, con rozadora, en rocas de resistencia media y alta (compresión simple superior a 15 MPa), medido sobre perfil.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0175	16,5300	0,2893	
MQ0400100	h	Retroexcavadora sobre orugas 80 CV.	0,0625	74,6200	4,6638	
MQ1200020	h	Rozadora 132 kW.	0,1300	366,8800	47,6944	
				Suma la partida.....		52,6500
				6% Costes indirectos		3,1590
				Redondeo		0,0010
				TOTAL PARTIDA		**55,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01030050	m3	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0500	18,3900	0,9195	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MQ0604020	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	0,0100	66,8900	0,6689	
MQ0401040	h	Pala cargadora sobre orugas de 112 CV.	0,0300	90,9200	2,7276	
MQ0500070	h	Rodillo vibrante manual 800 kg.	0,1500	7,1100	1,0665	
MT1901010	m3	Agua.	0,0500	1,0000	0,0500	
MT0103010	m3	Suelo adecuado tamaño máximo 150 mm, procedente de préstamos.	1,1500	3,6900	4,2435	
				Suma la partida.....		12,1900
				6% Costes indirectos		0,7314
				Redondeo		-0,0014
				TOTAL PARTIDA		**12,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01030030N	m3	Relleno de hormigón en masa HM-20.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3200	18,0400	5,7728	
MO0100500	h	Ayudante.	0,3200	16,7500	5,3600	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,6500	16,5300	10,7445	
MQ0801010	h	Planta móvil 20/30 m3/h.	0,0330	80,5900	2,6595	
MQ0806010	h	Camión hormigonera de 6 m3.	0,0500	71,3700	3,5685	
MT1901010	m3	Agua.	0,1850	1,0000	0,1850	
MT0105020	t	Cemento CEM-II/A-P 32,5.	0,3100	100,4000	31,1240	
MT0101010	t	Arena.	0,6850	8,5000	5,8225	
MT0101080	t	Gravilla 20/40 mm.	1,4500	18,3500	26,6075	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,2100	1,9600	0,4116	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5550	4,1300	2,2922	
				Suma la partida.....		94,5500
				6% Costes indirectos		5,6730
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**100,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010807	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1500	16,5300	2,4795	
MT0408010	m3	Hormigón HA-30/F/20/XC1 elaborado en central.	1,0500	92,9700	97,6185	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	
				Suma la partida.....		124,8700
				6% Costes indirectos		7,4922
				Redondeo		-0,0022
				TOTAL PARTIDA		**132,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010822	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/F/20/XC1, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0408010	m3	Hormigón HA-30/F/20/XC1 elaborado en central.	1,0500	92,9700	97,6185	
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.	0,1000	180,9400	18,0940	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	
				Suma la partida.....		128,3400
				6% Costes indirectos		7,7004
				Redondeo		-0,0004
				TOTAL PARTIDA		**136,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS con CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	0,0001	75,1800	0,0075	
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S.	1,0000	1,3800	1,3800	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,0040	2,2100	0,0088	
				Suma la partida.....		1,7400
				6% Costes indirectos		0,1044
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**1,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020010	m2	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4000	18,0400	7,2160	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4000	16,7500	6,7000	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,1000	2,2100	0,2210	
MT0704010	kg	Clavos del 10.	0,2000	1,5800	0,3160	
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	0,0260	306,3300	7,9646	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,0300	2,9500	0,0885	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0238	55,1200	1,3119	
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,2000	0,9300	0,1860	
				Suma la partida.....		27,3100
				6% Costes indirectos		1,6386
				Redondeo		0,0014
				TOTAL PARTIDA		**28,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020030	m2	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4450	18,0400	8,0278	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4450	16,7500	7,4538	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2100	16,5300	3,4713	
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	1,0000	5,4800	5,4800	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,1000	2,9500	0,2950	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0315	55,1200	1,7363	
				Suma la partida.....		27,0700
				6% Costes indirectos		1,6242
				Redondeo		-0,0042
				TOTAL PARTIDA		**28,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020050	m2	Encofrado curvo para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4900	18,0400	8,8396	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4900	16,7500	8,2075	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2200	16,5300	3,6366	
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	1,0000	5,4800	5,4800	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,1270	2,9500	0,3747	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0400	55,1200	2,2048	
				Suma la partida.....		29,3500
				6% Costes indirectos		1,7610
				Redondeo		-0,0010
				TOTAL PARTIDA		**31,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UNA con ONCE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020070	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	1,0000	5,4800	5,4800	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,1000	2,9500	0,2950	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	
				Suma la partida.....		25,8600
				6% Costes indirectos		1,5516
				Redondeo		-0,0016
				TOTAL PARTIDA		**27,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020130	m2	Encofrado curvo para elementos horizontales de estructura (losas, vigas, etc.) con calidad de acabado cara vista, con madera cepillada y machihembrada, 22 mm de espesor mínimos, y 2 posturas máximas, sin pasadores, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2500	16,5300	4,1325	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,2200	2,2100	0,4862	
MT0704010	kg	Clavos del 10.	0,2000	1,5800	0,3160	
MT0801070	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor.	0,4500	19,4900	8,7705	
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	0,0220	306,3300	6,7393	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,0350	2,9500	0,1033	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0350	55,1200	1,9292	
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera.	0,2750	0,9300	0,2558	
				Suma la partida.....		38,3000
				6% Costes indirectos		2,2980
				Redondeo		0,0020
				TOTAL PARTIDA		**40,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA con SESENTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U05090090N	u	Suministro e instalación de tapa de hormigón armado para arqueta, de diámetro 70 cm y espesor 6 cm.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1250	18,0400	2,2550	
MO0100600	h	Peón especialista.	0,2500	16,5500	4,1375	
MT0345430N	u	Tapa de hormigón arm. para arqueta, diametro 70 cm, espesor 6 cm.	1,0000	21,6700	21,6700	

Suma la partida.....	28,0600
6% Costes indirectos	1,6836
Redondeo	-0,0036
TOTAL PARTIDA	**29,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01028010N	u	Desplazamiento y montaje de equipo de perforación con escudo.				

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	**7.000,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01028020N	m	Perforación hidráulica en cuerpo de presa bajo estribo derecho mediante perforadora hidráulica y compresor, con corona de 220 mm de diámetro.				
MQ01028020N	m	Equipo de perforación con escudo.	1,0000	430,0000	430,0000	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	1,2121	10,7900	13,0786	
MQ0604020	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	1,2121	66,8900	81,0774	
MT1901010	m3	Agua.	2,4750	1,0000	2,4750	

Suma la partida.....	526,6300
6% Costes indirectos	31,5978
Redondeo	0,0022
TOTAL PARTIDA	**558,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS CINCUENTA Y OCHO con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07011020N	m3	Inyección a presión de lechada de cemento clase 32,5 o superior y 2-4% de bentonita, ejecutada en fases a través de válvulas de inyección de tubo-manguito, incluyendo el suministro del material.				
MQ03060000N	h	Equipo de mezclado y agitación para producción de inyecciones de 200 l de capacidad.	1,1000	47,3600	52,0960	
MT0105120N	kg	Lechada de cemento 32,5 o bentonita, 2-4% bentonita.	750,0000	0,3700	277,5000	
		Suma la partida				329,6000
		6% Costes indirectos				19,7760
		Redondeo				0,0040
		TOTAL PARTIDA				**349,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS CUARENTA Y NUEVE con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

ELEMENTO 041332 CANALIZACIÓN TRAMO DE PERFORACIÓN BAJO CARRETERA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U05060030N	u	Arqueta de registro de dimensiones interiores 60x60x60 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM-20/P/40/I de 20 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con cerco y tapa de hormigón prefabricada, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	3,7920	18,0400	68,4077	
MO0100600	h	Peón especialista.	2,4420	16,5500	40,4151	
AUX003070	m3	Hormigón en masa tipo HM-20.	0,0790	87,5270	6,9146	
MT1001060	u	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	100,0000	0,2200	22,0000	
MT0705035	m2	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2.	0,7130	1,7600	1,2549	
MT0315130N	u	Tapa cuadrada HA e=6cm 60x60cm	1,0000	20,2700	20,2700	
MT0105160	t	Mortero para revestimientos exteriores a base de cemento para enfoscados no pintados o exposición a viento y agua elevada.	0,0600	151,8000	9,1080	
		Suma la partida				168,3700
		6% Costes indirectos				10,1022
		Redondeo				-0,0022
		TOTAL PARTIDA				**178,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10010330N	m	Canalización para cables en zanja bajo la calzada con dos tubos de PEAD (polietileno de alta densidad) de 200 mm de diámetro, para colocar sobre lecho de hormigón.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	0,4000	49,4500	19,7800	
MT8120020N	m	Tubo PE-AD rígido diámetro exterior 200 mm.	2,0000	18,2500	36,5000	
				Suma la partida.....		60,6000
				6% Costes indirectos		3,6360
				Redondeo		0,0040
				TOTAL PARTIDA		**64,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U02050130	m	Suministro e instalación de tritubo de polietileno extruido de alta densidad, de 50 x 3 mm, dispuesto en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana, totalmente colocado, incluso guía de cuerda de nylon y banda de plástico de aviso, mandrilado, de acuerdo con la Norma Técnica para la instalación de tritubo de polietileno en conducciones enterradas de comunicaciones de Canal de Isabel II.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0011	18,0400	0,0198	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0075	16,7500	0,1256	
MT2601130	m	Tritubo de polietileno extruido de alta densidad, de 50 x 3 mm, dispuesto en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana, incluso guía de cuerda de nylon y banda de plástico de aviso, mandrilado.	1,0000	3,4700	3,4700	
				Suma la partida.....		3,6200
				6% Costes indirectos		0,2172
				Redondeo		0,0028
				TOTAL PARTIDA		**3,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBAPARTADO 04134 TRAMO PRISMA DE HORMIGÓN EN SUPERFICIE SOBRE MURETE

ELEMENTO 041341 OBRA CIVIL TRAMO TRAMO PRISMA DE HORMIGÓN EN SUPERFICIE SOBRE MURETE

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01010360	m3	Demolición de muro de hormigón, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,8750	18,0400	15,7850	
MO0100600	h	Peón especialista.	0,8750	16,5500	14,4813	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,8750	16,5300	14,4638	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,7000	4,6500	3,2550	
MQ0300010	h	Martillo picador 20 CV.	0,7000	2,2700	1,5890	
MQ0401020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3.	0,0500	61,7800	3,0890	
				Suma la partida.....		52,6600
				6% Costes indirectos		3,1596
				Redondeo		0,0004
				TOTAL PARTIDA		**55,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01030030N	m3	Relleno de hormigón en masa HM-20.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3200	18,0400	5,7728	
MO0100500	h	Ayudante.	0,3200	16,7500	5,3600	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,6500	16,5300	10,7445	
MQ0801010	h	Planta móvil 20/30 m3/h.	0,0330	80,5900	2,6595	
MQ0806010	h	Camión hormigonera de 6 m3.	0,0500	71,3700	3,5685	
MT1901010	m3	Agua.	0,1850	1,0000	0,1850	
MT0105020	t	Cemento CEM-II/A-P 32,5.	0,3100	100,4000	31,1240	
MT0101010	t	Arena.	0,6850	8,5000	5,8225	
MT0101080	t	Gravilla 20/40 mm.	1,4500	18,3500	26,6075	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,2100	1,9600	0,4116	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5550	4,1300	2,2922	
				Suma la partida.....		94,5500
				6% Costes indirectos		5,6730
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**100,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020070	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	1,0000	5,4800	5,4800	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,1000	2,9500	0,2950	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	
				Suma la partida.....		25,8600
				6% Costes indirectos		1,5516
				Redondeo		-0,0016
				TOTAL PARTIDA		**27,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030110N	u	Taladro en cualquier tipo de estructura y material para un diámetro de taladro de 20 mm, realizado mediante máquina de perforación con barrena hueca con corona de widia, con refrigeración de corona cpm agua, váludo para soportes en vertical o inclinados. Incluido parte proporcional de replanteo, preparación del lugar de trabajo, implantación y transporte de equipo y ejecución del taladro, limpieza del tajo y retirada de escombros a pie de carga, medios auxiliares, herramientas, maquinaria y mano de obra así como acopios intermedios, control y aseguramiento de la calidad.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0032	18,3900	0,0588	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0320	16,5300	0,5290	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,3200	10,7900	3,4528	
MT1901010	m3	Agua.	0,0300	1,0000	0,0300	
MQ07030110N	m	Taladro hormigón o fábrica D = 20 mm.	0,3000	24,9700	7,4910	
				Suma la partida		11,5600
				6% Costes indirectos		0,6936
				Redondeo		-0,0036
				TOTAL PARTIDA		**12,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con VEINTICINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10010390N	m	Cinta señalizadora.				
MT8101040	u	Pequeño material.	1,0000	1,3600	1,3600	
MT8101010	m	Cinta señalizadora.	1,0000	0,2700	0,2700	
				Suma la partida		1,6300
				6% Costes indirectos		0,0978
				Redondeo		0,0022
				TOTAL PARTIDA		**1,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

ELEMENTO 041342 CANALIZACIÓN TRAMO TRAMO PRISMA DE HORMIGÓN EN SUPERFICIE SOBRE MURETE

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080130	u	Arqueta prefabricada para tritubo de hormigón con fondo de 100x100x100 cm, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II y/o indicación de la Dirección de Obra y/o División de Instrumentación, incluido tapa y cerco, incluso colocación.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,6000	18,0400	10,8240	
MO0100600	h	Peón especialista.	1,1000	16,5500	18,2050	
MT0363040	u	Arqueta prefabricada para tritubo de hormigón con fondo de 100x100x100 cm, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II y/o indicación de la Dirección de Obra y/o División de Instrumentación, incluido tapa y cerco.	1,0000	388,1100	388,1100	
				Suma la partida.....		417,1400
				6% Costes indirectos		25,0284
				Redondeo		0,0016
				TOTAL PARTIDA		**442,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTAS CUARENTA Y DOS con DIECISIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10010340N	m	Canalización cables calzada 1x200 mm.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0800	18,0400	1,4432	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1200	16,7500	2,0100	
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	0,2000	49,4500	9,8900	
MT8120020N	m	Tubo PE-AD rígido diámetro exterior 200 mm.	1,0000	18,2500	18,2500	
				Suma la partida.....		31,5900
				6% Costes indirectos		1,8954
				Redondeo		0,0046
				TOTAL PARTIDA		**33,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U02050130	m	Suministro e instalación de tritubo de polietileno extruido de alta densidad, de 50 x 3 mm, dispuesto en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana, totalmente colocado, incluso guía de cuerda de nylon y banda de plástico de aviso, mandrilado, de acuerdo con la Norma Técnica para la instalación de tritubo de polietileno en conducciones enterradas de comunicaciones de Canal de Isabel II.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0011	18,0400	0,0198	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0075	16,7500	0,1256	
MT2601130	m	Tritubo de polietileno extruido de alta densidad, de 50 x 3 mm, dispuesto en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana, incluso guía de cuerda de nylon y banda de plástico de aviso, mandrilado.	1,0000	3,4700	3,4700	
				Suma la partida.....		3,6200
				6% Costes indirectos		0,2172
				Redondeo		0,0028
				TOTAL PARTIDA		**3,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBAPARTADO 04135 TRAMO PRISMA DE HORMIGÓN EN SUPERFICIE (SOLO FIBRA ÓPTICA)

ELEMENTO 041351 OBRA CIVIL TRAMO PRISMA DE HORMIGÓN EN SUPERFICIE (SOLO FIBRA ÓPTICA)

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01030030N	m3	Relleno de hormigón en masa HM-20.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3200	18,0400	5,7728	
MO0100500	h	Ayudante.	0,3200	16,7500	5,3600	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,6500	16,5300	10,7445	
MQ0801010	h	Planta móvil 20/30 m3/h.	0,0330	80,5900	2,6595	
MQ0806010	h	Camión hormigonera de 6 m3.	0,0500	71,3700	3,5685	
MT1901010	m3	Agua.	0,1850	1,0000	0,1850	
MT0105020	t	Cemento CEM-II/A-P 32,5.	0,3100	100,4000	31,1240	
MT0101010	t	Arena.	0,6850	8,5000	5,8225	
MT0101080	t	Gravilla 20/40 mm.	1,4500	18,3500	26,6075	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,2100	1,9600	0,4116	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5550	4,1300	2,2922	
				Suma la partida.....		94,5500
				6% Costes indirectos		5,6730
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**100,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07020070	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4300	18,0400	7,7572	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4300	16,7500	7,2025	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas hasta 2,00 m2, 20 posturas.	1,0000	5,4800	5,4800	
MT0802010	PP	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, para trabajos hasta 3 m de altura.	1,0000	0,6100	0,6100	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,1000	2,9500	0,2950	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0220	55,1200	1,2126	
				Suma la partida.....		25,8600
				6% Costes indirectos		1,5516
				Redondeo		-0,0016
				TOTAL PARTIDA		**27,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07030110N	u	Taladro en cualquier tipo de estructura y material para un diámetro de taladro de 20 mm, realizado mediante máquina de perforación con barrena hueca con corona de widia, con refrigeración de corona cpm agua, váludo para soportes en vertical o inclinados. Incluido parte proporcional de replanteo, preparación del lugar de trabajo, implantación y transporte de equipo y ejecución del taladro, limpieza del tajo y retirada de escombros a pie de carga, medios auxiliares, herramientas, maquinaria y mano de obra así como acopios intermedios, control y aseguramiento de la calidad.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0032	18,3900	0,0588	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0320	16,5300	0,5290	
MQ0100010	h	Grupo electrógeno 80/100 kva.	0,3200	10,7900	3,4528	
MT1901010	m3	Agua.	0,0300	1,0000	0,0300	
MQ07030110N	m	Taladro hormigón o fábrica D = 20 mm.	0,3000	24,9700	7,4910	
				Suma la partida		11,5600
				6% Costes indirectos		0,6936
				Redondeo		-0,0036
				TOTAL PARTIDA		**12,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con VEINTICINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10010390N	m	Cinta señalizadora.				
MT8101040	u	Pequeño material.	1,0000	1,3600	1,3600	
MT8101010	m	Cinta señalizadora.	1,0000	0,2700	0,2700	
				Suma la partida		1,6300
				6% Costes indirectos		0,0978
				Redondeo		0,0022
				TOTAL PARTIDA		**1,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

ELEMENTO 041352 CANALIZACIÓN TRAMO PRISMA DE HORMIGÓN EN SUPERFICIE (SOLO FIBRA ÓPTICA)

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U02050130	m	Suministro e instalación de tritubo de polietileno extruido de alta densidad, de 50 x 3 mm, dispuesto en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana, totalmente colocado, incluso guía de cuerda de nylon y banda de plástico de aviso, mandrilado, de acuerdo con la Norma Técnica para la instalación de tritubo de polietileno en conducciones enterradas de comunicaciones de Canal de Isabel II.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0011	18,0400	0,0198	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0075	16,7500	0,1256	
MT2601130	m	Tritubo de polietileno extruido de alta densidad, de 50 x 3 mm, dispuesto en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana, incluso guía de cuerda de nylon y banda de plástico de aviso, mandrilado.	1,0000	3,4700	3,4700	
				Suma la partida.....		3,6200
				6% Costes indirectos		0,2172
				Redondeo		0,0028
				TOTAL PARTIDA		**3,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBAPARTADO 04136 TRAMO CANALETA SOBRE PARED (SOLO FIBRA ÓPTICA)

ELEMENTO 041361 CANALIZACIÓN TRAMO CANALETA SOBRE PARED (SOLO FIBRA ÓPTICA)

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040475N	m	Canalización de superficie para conducción de cables a base de canaleta metálica de rejilla fabricada con varilla de acero electrosoldada, acabado superficial galvanizado en caliente, instalada sobre muro, de 100x200 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1000	16,7500	1,6750	
MT10040475Nm		Canaleta metálica de rejilla de 100x200 mm.	1,0000	46,4100	46,4100	
				Suma la partida.....		49,8900
				6% Costes indirectos		2,9934
				Redondeo		-0,0034
				TOTAL PARTIDA		**52,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBAPARTADO 04137 TRAMO ZANJA SOLO FIBRA ÓPTICA

ELEMENTO 041371 OBRA CIVIL TRAMO ZANJA SOLO FIBRA ÓPTICA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01023040	m3	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1400	16,5300	2,3142	
MQ0400020	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV.	0,2800	67,2700	18,8356	
				Suma la partida		21,1500
				6% Costes indirectos		1,2690
				Redondeo		0,0010
				TOTAL PARTIDA		**22,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01022040	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT superior a 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1500	16,5300	2,4795	
MQ0400150	h	Retroexcavadora con martillo rompedor.	0,2200	65,0900	14,3198	
				Suma la partida		16,8000
				6% Costes indirectos		1,0080
				Redondeo		0,0020
				TOTAL PARTIDA		**17,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01010150	m3	Levantado con compresor de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,6000	18,0400	10,8240	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,6000	16,5300	9,9180	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	0,5000	4,6500	2,3250	
MQ0300040	h	Martillo manual picador neumático 9 kg.	0,5000	3,7500	1,8750	
MQ0401020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3.	0,0500	61,7800	3,0890	
				Suma la partida		28,0300
				6% Costes indirectos		1,6818
				Redondeo		-0,0018
				TOTAL PARTIDA		**29,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01010180N	m2	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0080	18,3900	0,1471	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0500	16,5300	0,8265	
MQ0400020	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV.	0,0500	67,2700	3,3635	
MQ0300020	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,0500	13,4100	0,6705	
MQ0400090	h	Retroexcavadora-cargadora de 70 HP.	0,0500	54,9400	2,7470	
				Suma la partida.....		7,7500
				6% Costes indirectos		0,4650
				Redondeo		0,0050
				TOTAL PARTIDA		**8,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10010390N	m	Cinta señalizadora.				
MT8101040	u	Pequeño material.	1,0000	1,3600	1,3600	
MT8101010	m	Cinta señalizadora.	1,0000	0,2700	0,2700	
				Suma la partida.....		1,6300
				6% Costes indirectos		0,0978
				Redondeo		0,0022
				TOTAL PARTIDA		**1,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01030030N	m3	Relleno de hormigón en masa HM-20.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3200	18,0400	5,7728	
MO0100500	h	Ayudante.	0,3200	16,7500	5,3600	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,6500	16,5300	10,7445	
MQ0801010	h	Planta móvil 20/30 m3/h.	0,0330	80,5900	2,6595	
MQ0806010	h	Camión hormigonera de 6 m3.	0,0500	71,3700	3,5685	
MT1901010	m3	Agua.	0,1850	1,0000	0,1850	
MT0105020	t	Cemento CEM-II/A-P 32,5.	0,3100	100,4000	31,1240	
MT0101010	t	Arena.	0,6850	8,5000	5,8225	
MT0101080	t	Gravilla 20/40 mm.	1,4500	18,3500	26,6075	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,2100	1,9600	0,4116	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5550	4,1300	2,2922	
				Suma la partida.....		94,5500
				6% Costes indirectos		5,6730
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**100,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01030020	m3	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1000	16,7500	1,6750	
MT0101060	m3	Grava tamaño máximo 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%.	1,0000	10,9900	10,9900	
MQ0401040	h	Pala cargadora sobre orugas de 112 CV.	0,0410	90,9200	3,7277	
MQ0604010	h	Camión cisterna de 6 m3.	0,0100	49,5600	0,4956	
				Suma la partida		18,6900
				6% Costes indirectos		1,1214
				Redondeo		-0,0014
				TOTAL PARTIDA		**19,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U09037020	m2	Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.				
MT0313080	m2	Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.	1,0000	59,4100	59,4100	
				Suma la partida		59,4100
				6% Costes indirectos		3,5646
				Redondeo		-0,0046
				TOTAL PARTIDA		**62,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U09020080	m	Colocación de bordillo de cualquier tipo, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
AUX002050	m3	Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6).	0,0080	71,4990	0,5720	
MT0403030	m3	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I elaborado en central.	0,0500	74,6400	3,7320	
				Suma la partida		11,2600
				6% Costes indirectos		0,6756
				Redondeo		0,0044
				TOTAL PARTIDA		**11,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U09037020N	m2	Reposición de solado con baldosas de pizarra de 30 x 30 cm y 1 cm de espesor, recibidas con mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, enlechado y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4000	16,7500	6,7000	
MO0100600	h	Peón especialista.	0,7240	16,5500	11,9822	
MT0101020	m3	Arena de río 0/5 mm.	0,0200	10,8800	0,2176	
MT0105120	m3	Lechada de cemento CEM-II/A-P 32,5 1/2, amasada a mano, S/RC-97.	0,0010	50,3200	0,0503	
AUX002050	m3	Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6).	0,0210	71,4990	1,5015	
MT0312010N	m2	Baldosa pizarra gris 30x30x1 cm.	1,0500	23,9700	25,1685	
				Suma la partida.....		48,3300
				6% Costes indirectos		2,8998
				Redondeo		0,0002
				TOTAL PARTIDA		**51,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UNA con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

ELEMENTO 041372 CANALIZACIÓN TRAMO ZANJA SOLO FIBRA ÓPTICA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U05060030N	u	Arqueta de registro de dimensiones interiores 60x60x60 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM-20/P/40/I de 20 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con cerco y tapa de hormigón prefabricada, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	3,7920	18,0400	68,4077	
MO0100600	h	Peón especialista.	2,4420	16,5500	40,4151	
AUX003070	m3	Hormigón en masa tipo HM-20.	0,0790	87,5270	6,9146	
MT1001060	u	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	100,0000	0,2200	22,0000	
MT0705035	m2	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2.	0,7130	1,7600	1,2549	
MT0315130N	u	Tapa cuadrada HA e=6cm 60x60cm	1,0000	20,2700	20,2700	
MT0105160	t	Mortero para revestimientos exteriores a base de cemento para enfoscados no pintados o exposición a viento y agua elevada.	0,0600	151,8000	9,1080	
				Suma la partida.....		168,3700
				6% Costes indirectos		10,1022
				Redondeo		-0,0022
				TOTAL PARTIDA		**178,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U02050130	m	Suministro e instalación de tritubo de polietileno extruido de alta densidad, de 50 x 3 mm, dispuesto en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana, totalmente colocado, incluso guía de cuerda de nylon y banda de plástico de aviso, mandrilado, de acuerdo con la Norma Técnica para la instalación de tritubo de polietileno en conducciones enterradas de comunicaciones de Canal de Isabel II.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0011	18,0400	0,0198	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0075	16,7500	0,1256	
MT2601130	m	Tritubo de polietileno extruido de alta densidad, de 50 x 3 mm, dispuesto en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana, incluso guía de cuerda de nylon y banda de plástico de aviso, mandrilado.	1,0000	3,4700	3,4700	
				Suma la partida.....		3,6200
				6% Costes indirectos		0,2172
				Redondeo		0,0028
				TOTAL PARTIDA		**3,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

APARTADO 0414 CABLEADO

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10010100	m	Cable 12/20KV aislado en polietileno reticulado, tipo RHZ1-2OL 1x150 mm2 A1+H16 instalado bajo tubo, según memoria y pliegos. Totalmente montado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1700	16,7500	2,8475	
MT8108070	m	Cable 12/20 RHZ1-2OL 1x150 mm2.	1,0000	12,2600	12,2600	
				Suma la partida.....		17,8100
				6% Costes indirectos		1,0686
				Redondeo		0,0014
				TOTAL PARTIDA		**18,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 042 BAJA TENSION

APARTADO 0421 ACOMETIDA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040430	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta metálica de rejilla fabricada con varilla de acero electrosoldada, acabado superficial galvanizado en caliente, instalada sobre muro, de 60x100 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1000	16,7500	1,6750	
MT8124040	m	Canaleta metálica de rejilla de 100x60 mm + accesorios.	1,0000	33,0900	33,0900	
		Suma la partida				36,5700
		6% Costes indirectos				2,1942
		Redondeo				-0,0042
		TOTAL PARTIDA				**38,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040420	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta metálica de rejilla fabricada con varilla de acero electrosoldada, acabado superficial galvanizado en caliente, instalada sobre muro, de 60x60 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1000	16,7500	1,6750	
MT8124140	m	Canaleta metálica de rejilla de 60x60 mm + accesorios.	1,0000	29,1600	29,1600	
		Suma la partida				32,6400
		6% Costes indirectos				1,9584
		Redondeo				0,0016
		TOTAL PARTIDA				**34,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO con SESENTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10030390	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 4x70 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0060	18,0400	0,1082	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0120	16,7500	0,2010	
MT8112380	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 3x2,5 mm2 Cu.	1,0000	80,6500	80,6500	
		Suma la partida				80,9600
		6% Costes indirectos				4,8576
		Redondeo				0,0024
		TOTAL PARTIDA				**85,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

APARTADO 0422 CUADROS GENERALES Y DE DISTRIBUCIÓN

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10060510N	u	Cuadro General de Baja tensión, con aislamiento 10 kV. Con grado protección IP55, IK08 ,obtenido mediante puerta plena. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre una placa soporte o un perfil que sirva de soporte de fijación al que le corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del armario y que protegerá contra los contactos directos con las partes en tensión. El montaje se realizará conforme a la norma UNE-EN 60.439.1. Dentro se ubicará la aparamenta según esquema unifilar, incluido analizador de red conforme a la arquitectura de control. Incluye Cuadro general de Baja Tensión, Fuente de alimentación auxiliar 24V, Unidad común de control y protección, Sistema de medición de nivel de agua, Unidad de Control y Protección Grupo 1, Unidad de Control y Protección Grupo 2, y salidas hacia los circuitos de elementos auxiliares de los grupos. Con reserva de espacio (30%) para futuras ampliaciones. Incluida rotulación completa del cuadro con rótulos de baquelita. Totalmente montado, instalado y comprobado. Medida la unidad terminada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	20,5000	18,0400	369,8200	
MO0100500	h	Ayudante.	21,5000	16,7500	360,1250	
MT1060531N	u	Cabina de distribución de servicios de baja tensión AC 400/230 V, DC 24 V.	1,0000	11.192,0000	11.192,0000	
MT1060532N	u	Cabina de alimentación de servicios auxiliares DC 24 V.	1,0000	10.392,0000	10.392,0000	

Suma la partida.....	22.313,9500
6% Costes indirectos	1.338,8370
Redondeo	0,0030
TOTAL PARTIDA	**23.652,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS MIL SEISCIENTAS CINCUENTA Y DOS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10060520N	u	Cuadro secundario para los servicios auxiliares de la MCH, con aislamiento 10 kV. Con grado protección IP55, IK08 ,obtenido mediante puerta plena. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre una placa soporte o un perfil que sirva de soporte de fijación al que le corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del armario y que protegerá contra los contactos directos con las partes en tensión. El montaje se realizará conforme a la norma UNE-EN 60.439.1. Dentro se ubicará la aparamenta según esquema unifilar, incluido analizador de red conforme a la arquitectura de control. Con reserva de espacio (30%) para futuras ampliaciones. Incluida rotulación completa del cuadro con rótulos de baquelita. Totalmente montado, instalado y comprobado. Medida la unidad terminada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	20,5000	18,0400	369,8200	
MO0100500	h	Ayudante.	21,5000	16,7500	360,1250	
MT10060520Nu		Cuadro encendido.	1,0000	19.500,0000	19.500,0000	
				Suma la partida.....		20.229,9500
				6% Costes indirectos		1.213,7970
				Redondeo		0,0030
				TOTAL PARTIDA		**21.443,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUNA MIL CUATROCIENTAS CUARENTA Y TRES con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10060530N	u	Cuadro secundario para SAI de la MCH. Con grado protección IP55, IK08 ,obtenido mediante puerta plena. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre una placa soporte o un perfil que sirva de soporte de fijación al que le corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del armario y que protegerá contra los contactos directos con las partes en tensión. El montaje se realizará conforme a la norma UNE-EN 60.439.1. Dentro se ubicará la aparamenta según esquema unifilar, incluido analizador de red conforme a la arquitectura de control. Con reserva de espacio (30%) para futuras ampliaciones. Incluida rotulación completa del cuadro con rótulos de baquelita. Totalmente montado, instalado y comprobado. Medida la unidad terminada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	5,0000	18,0400	90,2000	
MO0100500	h	Ayudante.	5,0000	16,7500	83,7500	
MT10060530N		Cuadro secundario de baja tensión de SAI	1,0000	2.660,0000	2.660,0000	
				Suma la partida		2.833,9500
				6% Costes indirectos		170,0370
				Redondeo		0,0030
				TOTAL PARTIDA		**3.003,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRES con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

APARTADO 0423 LÍNEAS ELÉCTRICAS Y CANALIZACIONES

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10030230	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 5x2,5 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0050	18,0400	0,0902	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MT8112200	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 3x1,5 mm2 Cu.	1,0000	2,0000	2,0000	
				Suma la partida		2,2600
				6% Costes indirectos		0,1356
				Redondeo		0,0044
				TOTAL PARTIDA		**2,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con CUARENTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10030240	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 3x2,5 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0050	18,0400	0,0902	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MT8112210	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 4x70 mm2 Cu.	1,0000	2,9400	2,9400	
				Suma la partida		3,2000
				6% Costes indirectos		0,1920
				Redondeo		-0,0020
				TOTAL PARTIDA		**3,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10030250	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 5x6 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0050	18,0400	0,0902	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MT8112220	m	Regleta adosable estanca 1x24 W.	1,0000	4,2800	4,2800	
				Suma la partida.....		4,5400
				6% Costes indirectos		0,2724
				Redondeo		-0,0024
				TOTAL PARTIDA		**4,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10030270	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 3x10 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0050	18,0400	0,0902	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MT8112240	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 3x10 mm2 Cu.	1,0000	7,7760	7,7760	
				Suma la partida.....		8,0300
				6% Costes indirectos		0,4818
				Redondeo		-0,0018
				TOTAL PARTIDA		**8,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10030310N	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 3x1,5 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0050	18,0400	0,0902	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MT8112020	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x2,5 mm2 Cu.	5,0000	1,2000	6,0000	
				Suma la partida.....		6,2600
				6% Costes indirectos		0,3756
				Redondeo		0,0044
				TOTAL PARTIDA		**6,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10030330N	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 3x4 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0050	18,0400	0,0902	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MT8112040	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x6 mm2 Cu.	5,0000	2,1100	10,5500	
				Suma la partida.....		10,8100
				6% Costes indirectos		0,6486
				Redondeo		0,0014
				TOTAL PARTIDA		**11,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10030340N	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 4x16 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0050	18,0400	0,0902	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0100	16,7500	0,1675	
MT8112050	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x10 mm2 Cu.	5,0000	3,2900	16,4500	
				Suma la partida.....		16,7100
				6% Costes indirectos		1,0026
				Redondeo		-0,0026
				TOTAL PARTIDA		**17,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10030350N	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 4x35 + TT 16 mm2. Instalado bajo tubo o conductos.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0060	18,0400	0,1082	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0120	16,7500	0,2010	
MT8112360	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 4x35 mm2 Cu.	1,0000	41,4100	41,4100	
MT8112060	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x16 mm2 Cu.	1,0000	4,7500	4,7500	
				Suma la partida.....		46,4700
				6% Costes indirectos		2,7882
				Redondeo		0,0018
				TOTAL PARTIDA		**49,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040420	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de canaleta metálica de rejilla fabricada con varilla de acero electrosoldada, acabado superficial galvanizado en caliente, instalada sobre muro, de 60x60 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1000	16,7500	1,6750	
MT8124140	m	Canaleta metálica de rejilla de 60x60 mm + accesorios.	1,0000	29,1600	29,1600	
				Suma la partida		32,6400
				6% Costes indirectos		1,9584
				Redondeo		0,0016
				TOTAL PARTIDA		**34,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO con SESENTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040390N	m	Canalización eléctrica para conducción de cables a base de canaleta aislante de PC+ABS, libre de halógenos, instalada bajo suelo con tapa de tramex, de 100x400 mm, con parte proporcional de uniones, curvas, soportes y tornillería.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1000	16,7500	1,6750	
MT8124110	m	Canaleta de PC+ABS 100x400 mm + accesorios.	1,0000	115,3800	115,3800	
				Suma la partida		118,8600
				6% Costes indirectos		7,1316
				Redondeo		-0,0016
				TOTAL PARTIDA		**125,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040110	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de tubo de Polímero termoplástico libre de halógenos rígido, no propagador de llama, M 40, roscable, grapado sobre hormigón, con tres abrazaderas de acero plastificadas, tres tacos de plástico y tres tirafondos de acero inoxidable.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MT8121060	m	Tubo Polímero termoplástico libre de halógenos rígido M40.	1,0000	7,8600	7,8600	
MT8130010	u	Pequeño material tubos.	1,0000	0,6800	0,6800	
				Suma la partida		13,7600
				6% Costes indirectos		0,8256
				Redondeo		0,0044
				TOTAL PARTIDA		**14,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

APARTADO 0424 LUMINARIAS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10050090	u	Suministro y montaje de luminaria adosable Estanca LED. IP-66, 1x24 W. Factor de potencia >0,9. Eficiencia > 130Lm/W. Vida útil > 50000 horas. Difusor: Policarbonato, extruido. Instalación adosado o suspendido, con equipo y lámpara totalmente montada. Especificaciones según estudio de Iluminación adjunto.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2500	16,7500	4,1875	
MT8125070	u	Regleta adosable estanca 1x24 W.	1,0000	213,5700	213,5700	
MT8141240	u	Lámpara LED 58 W, RA 80 4000K.	1,0000	40,6800	40,6800	
				Suma la partida.....		262,0500
				6% Costes indirectos		15,7230
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**277,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS SETENTA Y SIETE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10050270N	u	Suministro y montaje de luminaria con brazo a pared en aluminio inyectado a alta presión, IP-65, IK 08, con reflector hidroconformado de aluminio tratado, lampara LED de 31W, 4.039 lúmenes, vida útil 50.000 horas, totalmente instalado, incluida protección contra sobretensiones transitorias a través de red eléctrica de hasta 10 kV, incluso prensaestopas de latón cadmiado y fijaciones inoxidables. El proyector deberá estar incluido en el catálogo del instituto de astrofísica de Canarias o demostrar características equivalentes para evitar contaminación lumínica				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2500	16,7500	4,1875	
MT8143010	u	Proyector aluminio LED 38W.	1,0000	150,5200	150,5200	
MT8137010	u	Protección sobretensiones 10 kV.	1,0000	30,5100	30,5100	
				Suma la partida.....		188,8300
				6% Costes indirectos		11,3298
				Redondeo		0,0002
				TOTAL PARTIDA		**200,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10050295N	u	Suministro y montaje de proyector en aluminio inyectado a alta presión, IP-65, IK 08, con reflector hidroconformado de aluminio tratado, lampara LED de 120W, 17.000 lúmenes, vida útil 50.000 horas, totalmente instalado, incluida protección contra sobretensiones transitorias a través de red eléctrica de hasta 10 kV, incluso prensaestopas de latón cadmiado y fijaciones inoxidables. Especificaciones según estudio de Iluminación adjunto.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3000	18,0400	5,4120	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5000	16,7500	8,3750	
MT8143035N	u	Proyector aluminio LED 120 W.	1,0000	518,3500	518,3500	
MT8137010	u	Protección sobretensiones 10 kV.	1,0000	30,5100	30,5100	
				Suma la partida.....		562,6500
				6% Costes indirectos		33,7590
				Redondeo		0,0010
				TOTAL PARTIDA		**596,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS NOVENTA Y SEIS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10050285N	u	Suministro y montaje de proyector en aluminio inyectado a alta presión, IP-65, IK 08, con reflector hidroconformado de aluminio tratado, lampara LED de 84W, 13.000 lúmenes, vida útil 50.000 horas, totalmente instalado, incluida protección contra sobretensiones transitorias a través de red eléctrica de hasta 10 kV, incluso prensaestopas de latón cadmiado y fijaciones inoxidables. Especificaciones según estudio de Iluminación adjunto.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2500	16,7500	4,1875	
MT8143025N	u	Proyector aluminio LED 84 W.	1,0000	362,8400	362,8400	
MT8137010	u	Protección sobretensiones 10 kV.	1,0000	30,5100	30,5100	
				Suma la partida.....		401,1500
				6% Costes indirectos		24,0690
				Redondeo		0,0010
				TOTAL PARTIDA		**425,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTAS VEINTICINCO con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10050250N	u	Suministro y montaje de luminaria de emergencia estanco, flujo luminoso 1023 lúmenes, clase II, protección IP 65, con baterías de Ni-MH, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2500	16,7500	4,1875	
MT8151510N	u	Aparato Autónomo de Emergencia Estanco.	1,0000	190,0000	190,0000	
				Suma la partida		197,8000
				6% Costes indirectos		11,8680
				Redondeo		0,0020
				TOTAL PARTIDA		**209,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS NUEVE con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10050250	u	Suministro y montaje de luminaria de emergencia estanco, con cuatro LED, flujo luminoso 350 lúmenes, clase II, protección IP 65, con baterías de Ni-MH, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2500	16,7500	4,1875	
MT8151510	u	Aparato Autónomo de Emergencia Estanco.	1,0000	96,6600	96,6600	
				Suma la partida		104,4600
				6% Costes indirectos		6,2676
				Redondeo		0,0024
				TOTAL PARTIDA		**110,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

APARTADO 0425 MECANISMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10060020	u	Toma de corriente montaje superficie 2P+T, para 16 A, IP-55, cuerpo aislante en poliamida, tornillería de latón.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MT8147020	u	Toma corriente 2P+T 16 A IP-55.	1,0000	12,0900	12,0900	
				Suma la partida.....		17,2400
				6% Costes indirectos		1,0344
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**18,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con VEINTISIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10060070	u	Toma de corriente montaje superficie 3P+N+T, para 16 A, IP-55, tubo de diámetro hasta 25 mm. Grado de protección IP 55 - IK 07. Tapa de protección.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MT8147040	u	Toma corriente 3P+N+T 16 A IP-55.	1,0000	39,0700	39,0700	
				Suma la partida.....		44,2200
				6% Costes indirectos		2,6532
				Redondeo		-0,0032
				TOTAL PARTIDA		**46,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10060320	u	Suministro y montaje de interruptor de empotrar unipolar de 10 A con caja y placa embellecedora.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MT8148300	u	Interruptor de empotrar unipolar de 10 A.	1,0000	14,8700	14,8700	
				Suma la partida.....		20,0200
				6% Costes indirectos		1,2012
				Redondeo		-0,0012
				TOTAL PARTIDA		**21,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUNA con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10060010	u	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, para empotrar, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MT8147010	u	Bat. Autom. de condensador.36 kVAr de potencia reactiva.	1,0000	11,1600	11,1600	
				Suma la partida.....		16,3100
				6% Costes indirectos		0,9786
				Redondeo		0,0014
				TOTAL PARTIDA		**17,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10060550N	u	Caja modular de empotrar con tapa integrada y capacidad para 3 módulos, fabricada con materiales ignífugos y libres de halógenos, con separación entre tomas eléctricas y de voz y datos. Color blanco nieve RAL 9010 o gris grafito RAL 7021. Conteniendo: 1 placa(s) con doble toma schuko inclinadas de 250V 16A con piloto indicador de tensión para suministro de red. 1 placa(s) con doble toma schuko inclinadas de 250V 16A con piloto indicador de tensión en color rojo RAL 3002 para suministro de SAI. 1 placa(s) de voz y datos con ventanilla para alojar 2 conectores RJ45. Los colores serán a determinar por la Dirección Facultativa. Aprobado por la Dirección Facultativa. Completa. Totalmente instalada y comprobada.				
MT10060550Nu		Caja empot. 3 mod. 2RED / 2SAI / 2VD SIMON 500CIMA.	1,0000	82,8000	82,8000	
				Suma la partida.....		82,8000
				6% Costes indirectos		4,9680
				Redondeo		0,0020
				TOTAL PARTIDA		**87,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10060360	u	Suministro y montaje de conmutador de cruce de empotrar unipolar de 10 A con caja y placa embellecedora.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MT8149020	u	Conmutador cruce empotrar unipolar 10 A.	1,0000	24,1600	24,1600	
				Suma la partida.....		29,3100
				6% Costes indirectos		1,7586
				Redondeo		0,0014
				TOTAL PARTIDA		**31,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UNA con SIETE CÉNTIMOS

APARTADO 0426 SAI Y BATERIAS DE CONDENSADORES

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10090050N	u	SAI Entrada trifásica y Salida trifásica + Neutro, tecnología VFI (On-line Doble Conversión) de 15kVA (15kW) de potencia mínima, según ETE-SAI-001 de Canal de Isabel II formado por: -Dos rectificadores-cargadores. -Dos Onduladores-inversores. -By-pass estático. -By-pass de mantenimiento. -Sistema de control a microprocesador. -Baterías 10-12 años vida media. Tecnología: AGM (electrolito absorbido en el separador). Baterías Autonomía mínima de 82,76kW.h (6897Ah a 12V). -Protección Eléctrica Disyuntor Curva "D" de 32 Amperios. -Disipación de calor máxima del SAI: 1050W: Rendimiento mínimo del equipo del 96% en modo VFI (On Line Doble Conversión).				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	4,0000	18,0400	72,1600	
MO0100500	h	Ayudante.	4,0000	16,7500	67,0000	
MT8131130	u	SAI con Entrada trifásica y Salida trifásica+ Neutro, con tecnología VFI (On-line Doble Conversión) de 15kVA (15kW) de potencia mínima, formado por: Dos rectificadores-cargadores de tecnologia: transistores IGBTs(THDI(Reinyección armónica entrada)<3%, Factor de potencia>0.99), Dos onduladores-inversores de tecnologia transistores IGBTs (Factor de potencia a la salida=1), Un by-pass estático, Un by-pass de mantenimento. Sistema de control a microprocesador. No penalización de la potencia activa (kWs) entregada por el SAI con cargas con factor de potencia desde 0,9 inductivo a 0,9 capacitivo. Conexión LAN integrada para supervisión SAI vía IP (Protocolo SNMP). -Protección Eléctrica a la entrada de la UPS: Disyuntor Curva "D" de 32 Amperios. -Posibilidad de poner hasta 6 equipos en paralelo para aumento de potencia.	1,0000	10.085,4200	10.085,4200	
MT8151310	u	Baterías de 10-12 años de vida media Tecnologia: AGM (electrolito absorbido en el separador). Electrodos tipo placas planas de plomo-calcio sin mantenimiento. Baterías suficientes para proporcionar una Autonomía mínima de 82,76kW.h (6897Ah a 12V) (test automático de disponibilidad). Ubicación armario(s) anexos al SAI. Posibilidad de extensión de autonomía. Sistema EBS de carga inteligente de las baterías según la temperatura.	1,0000	28.619,4900	28.619,4900	
MT8131140	u	Transformador de potencia trifásico 100kVA.	1,0000	641,2800	641,2800	

Suma la partida.....	39.485,3500
6% Costes indirectos	2.369,1210
Redondeo	-0,0010
TOTAL PARTIDA	**41.854,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UNA MIL OCHOCIENTAS CINCUENTA Y CUATRO con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10060440N	u	Batería automática de condensadores, para 40 kVAr de potencia reactiva, de 4 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:2:2:2, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, compuesta por armario metálico con grado de protección IP 54, de 460x230x930 mm; condensadores regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	6,5000	18,0400	117,2600	
MO0100500	h	Ayudante.	8,0000	16,7500	134,0000	
MT8151010N	u	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T).	1,0000	1.600,0000	1.600,0000	
				Suma la partida.....		1.851,2600
				6% Costes indirectos		111,0756
				Redondeo		0,0044
				TOTAL PARTIDA		**1.962,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTAS SESENTA Y DOS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

APARTADO 0427 TOMAS DE TIERRA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10070260N	u	Caja de estanca de PVC (IP55) de dimensiones 155x112x70 mm (aprox) con seccionador de pletina de cobre niquelado y bridas de conexión de acero bricomatado. Completa. Totalmente instalada y comprobada.				
MT10070260Nu		Caja desconexión red tierras.	1,0000	22,8400	22,8400	
				Suma la partida.....		22,8400
				6% Costes indirectos		1,3704
				Redondeo		-0,0004
				TOTAL PARTIDA		**24,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con VEINTIÚN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10070070	m	Perforación y colocación de electrodo para toma de tierra profunda en cualquier clase de terreno, rellenando con bentonita cálcica emulsionada. Perforación: 110 mm de diámetro. Electrodo: Tubo de cobre de 22x25 mm.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,6000	18,0400	10,8240	
MO0100500	h	Ayudante.	0,7220	16,7500	12,0935	
MQ1303010	h	Barrenadora 110 cm.	0,6000	32,5200	19,5120	
				Suma la partida.....		42,4300
				6% Costes indirectos		2,5458
				Redondeo		0,0042
				TOTAL PARTIDA		**44,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10070080	u	Conexión de electrodo a cables de tierra, incluidos terminales y tornillería.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3000	18,0400	5,4120	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4270	16,7500	7,1523	
MT8131060	m	Pequeño material tierras.	1,0000	1,8600	1,8600	
				Suma la partida.....		14,4200
				6% Costes indirectos		0,8652
				Redondeo		0,0048
				TOTAL PARTIDA		**15,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10070100	m	Cable de cobre desnudo de 1x50 mm2, enterrado en zanja de 50 cm de profundidad.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1640	18,0400	2,9586	
MO0100500	h	Ayudante.	0,3000	16,7500	5,0250	
MT8131020	m	Conducción cobre desnudo 50 mm2.	1,0000	5,9700	5,9700	
				Suma la partida.....		13,9500
				6% Costes indirectos		0,8370
				Redondeo		0,0030
				TOTAL PARTIDA		**14,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10070130	u	Informe de resultados de ejecución de una toma de tierra profunda, comprendiendo las mediciones, datos de situación, planos, esquemas y cuadro resumen de características.				
MT8131090	u	Informe de resultados de ejecución de una toma de tierra profunda.	1,0000	165,5600	165,5600	
				Suma la partida.....		165,5600
				6% Costes indirectos		9,9336
				Redondeo		-0,0036
				TOTAL PARTIDA		**175,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10070140	u	Soldadura aluminotérmica en T ó + con cable de cobre 50/35 mm2.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3700	18,0400	6,6748	
MO0100500	h	Ayudante.	0,3700	16,7500	6,1975	
MT8131030	u	Soldadura aluminotérmica cable/pica.	1,0000	4,3600	4,3600	
				Suma la partida.....		17,2300
				6% Costes indirectos		1,0338
				Redondeo		-0,0038
				TOTAL PARTIDA		**18,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10070150N	u	Pica de t.t. 300/15 Fe+Cu 3 m de longitud y 15 mm de diámetro				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3700	18,0400	6,6748	
MO0100500	h	Ayudante.	0,3700	16,7500	6,1975	
MT8146060N	u	Pica de t.t. 300/15 Fe+Cu 3 m de longitud y 15 mm de diámetro.	1,0000	26,3400	26,3400	
				Suma la partida.....		39,2100
				6% Costes indirectos		2,3526
				Redondeo		-0,0026
				TOTAL PARTIDA		**41,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UNA con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10030110N	m	Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 1x95 mm2. Instalado bajo tubo o conductos. Incluso pletinas de conexión.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0080	18,0400	0,1443	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0150	16,7500	0,2513	
MT8112110	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 1x95 mm2 Cu.	1,0000	25,5300	25,5300	
MT8131060	m	Pequeño material tierras.	1,0000	1,8600	1,8600	
				Suma la partida.....		27,7900
				6% Costes indirectos		1,6674
				Redondeo		0,0026
				TOTAL PARTIDA		**29,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01010010	m2	Despeje y desbroce del terreno afectado por las obras, incluso tala de arbolado, arranque de tocones, medido sobre perfil.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0003	18,0400	0,0054	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0040	16,7500	0,0670	
MO0100600	h	Peón especialista.	0,0040	16,5500	0,0662	
MQ0407050	h	Dozer cadenas D-6 140 CV.	0,0030	74,1200	0,2224	
MQ0406020	h	Motoniveladora de 149 KW.	0,0020	93,3700	0,1867	
MQ1600020	h	Motosierra gasolina L=40 cm. 1,32 CV.	0,0004	3,0500	0,0012	
				Suma la partida.....		0,5500
				6% Costes indirectos		0,0330
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**0,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01021080	m3	Excavación a cielo abierto, con rozadora, en rocas de resistencia media y alta (compresión simple superior a 15 MPa), medido sobre perfil.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0150	16,5300	0,2480	
MQ0400100	h	Retroexcavadora sobre orugas 80 CV.	0,0575	74,6200	4,2907	
MQ1200020	h	Rozadora 132 kW.	0,1250	366,8800	45,8600	
				Suma la partida.....		50,4000
				6% Costes indirectos		3,0240
				Redondeo		-0,0040
				TOTAL PARTIDA		**53,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01030050	m3	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.				
MO0100200	h	Capataz.	0,0500	18,3900	0,9195	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MQ0604020	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	0,0100	66,8900	0,6689	
MQ0401040	h	Pala cargadora sobre orugas de 112 CV.	0,0300	90,9200	2,7276	
MQ0500070	h	Rodillo vibrante manual 800 kg.	0,1500	7,1100	1,0665	
MT1901010	m3	Agua.	0,0500	1,0000	0,0500	
MT0103010	m3	Suelo adecuado tamaño máximo 150 mm, procedente de préstamos.	1,1500	3,6900	4,2435	
				Suma la partida.....		12,1900
				6% Costes indirectos		0,7314
				Redondeo		-0,0014
				TOTAL PARTIDA		**12,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U07010302	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/F/20/X0, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según CE vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1500	16,5300	2,4795	
MT0403010	m3	Hormigón HM-20/F/20/X0 elaborado en central.	1,0500	83,9200	88,1160	
MT0109040	kg	Filmógeno de curado.	0,5000	4,1300	2,0650	
MQ0811010	h	Vibrador de aguja D=45 4 CV.	0,1500	1,9600	0,2940	
				Suma la partida.....		97,2700
				6% Costes indirectos		5,8362
				Redondeo		0,0038
				TOTAL PARTIDA		**103,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES con ONCE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05 INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

SUBCAPÍTULO 051 VÁLVULA DE CORTE DE LA CONDUCCIÓN DEL CAUDAL ECOLÓGICO

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308210N	m	Cable de cobre electrolítico flexible (Clase V) 8x2x1,5 mm2, 300/500 V, pantalla al conjunto de cinta de aluminio/poliester + hilo de drenaje de cobre estañado, material aislante XLPE y cubierta exterior de PVC, libre de alógenos (LSZH). Suministrado, instalado, conexionado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0300	18,0400	0,5412	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0300	16,7500	0,5025	
MT7220210N	m	Cable Control señales digitales, 8x2x1,5mm2, apantallado, LSZH, exterior.	1,0000	5,8500	5,8500	

Suma la partida.....	6,8900
6% Costes indirectos	0,4134
Redondeo	-0,0034
TOTAL PARTIDA	**7,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con TREINTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040110	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de tubo de Polímero termoplástico libre de halógenos rígido, no propagador de llama, M 40, roscable, grapado sobre hormigón, con tres abrazaderas de acero plastificadas, tres tacos de plástico y tres tirafondos de acero inoxidable.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MT8121060	m	Tubo Polímero termoplástico libre de halógenos rígido M40.	1,0000	7,8600	7,8600	
MT8130010	u	Pequeño material tubos.	1,0000	0,6800	0,6800	

Suma la partida.....	13,7600
6% Costes indirectos	0,8256
Redondeo	0,0044
TOTAL PARTIDA	**14,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 052 VÁLVULA DE CHORRO HUECO A LA SALIDA DE LA TUBERÍA DE VERTIDO DEL CAUDAL ECOLÓGICO

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308200N	m	Cable de cobre electrolítico flexible (Clase V) 2x2x1,5 mm2, 300/500 V, material aislante XLPE y cubierta exterior de PVC, apantallado por pares y pantalla al conjunto de cinta de aluminio/poliester + hilo de drenaje de cobre estañado, libre de alógenos (LSZH). Suministrado, instalado, conexionado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0300	18,0400	0,5412	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0300	16,7500	0,5025	
MT7220200N	m	Cable Control señales analógicas, 2x2x1,5mm2, apantallado por pares y conjunto, LSZH.	1,0000	2,3500	2,3500	

Suma la partida.....	3,3900
6% Costes indirectos	0,2034
Redondeo	-0,0034
TOTAL PARTIDA	**3,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308210N	m	Cable de cobre electrolítico flexible (Clase V) 8x2x1,5 mm2, 300/500 V, pantalla al conjunto de cinta de aluminio/poliester + hilo de drenaje de cobre estañado, material aislante XLPE y cubierta exterior de PVC, libre de alógenos (LSZH). Suministrado, instalado, conexionado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0300	18,0400	0,5412	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0300	16,7500	0,5025	
MT7220210N	m	Cable Control señales digitales, 8x2x1,5mm2, apantallado, LSZH, exterior.	1,0000	5,8500	5,8500	

Suma la partida.....	6,8900
6% Costes indirectos	0,4134
Redondeo	-0,0034
TOTAL PARTIDA	**7,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con TREINTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040110	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de tubo de Polímero termoplástico libre de halógenos rígido, no propagador de llama, M 40, roscable, grapado sobre hormigón, con tres abrazaderas de acero plastificadas, tres tacos de plástico y tres tirafondos de acero inoxidable.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MT8121060	m	Tubo Polímero termoplástico libre de halógenos rígido M40.	1,0000	7,8600	7,8600	
MT8130010	u	Pequeño material tubos.	1,0000	0,6800	0,6800	
				Suma la partida		13,7600
				6% Costes indirectos		0,8256
				Redondeo		0,0044
				TOTAL PARTIDA		**14,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308252N	m	Suministro e instalación de armario de control de dimensiones mínimas 400 x 300 x 200 mm (Alto x Ancho x Fondo) de poliéster reforzado con fibra de vidrio, IP66, IK10, con puerta delantera y placa de montaje.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	2,0000	18,0400	36,0800	
MO0100500	h	Ayudante.	2,0000	16,7500	33,5000	
MT7220252N	m	Armario de Control 400 x 300 x 200 mm (Alto x Ancho x Fondo) de poliéster reforzado con fibra de vidrio, IP66, IK10, con puerta delantera y placa de montaje.	1,0000	275,0000	275,0000	
				Suma la partida		344,5800
				6% Costes indirectos		20,6748
				Redondeo		-0,0048
				TOTAL PARTIDA		**365,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS SESENTA Y CINCO con VEINTICINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080042N	m	Suministro e instalación de cable de 4 fibras ópticas Multi-modo 62,5/125 OM1, con aislamiento PKP, bajo canalización según especificaciones de Canal de Isabel II.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0300	18,0400	0,5412	
MO0100400	h	Oficial 2ª.	0,0300	17,1200	0,5136	
MT7220042N	m	Cable de 4 fibras ópticas Multi-modo 62,5/125 OM1, con aislamiento PKP	1,0000	1,1000	1,1000	
				Suma la partida		2,1500
				6% Costes indirectos		0,1290
				Redondeo		0,0010
				TOTAL PARTIDA		**2,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080062N	u	Suministro e instalación de Caja Terminal de 4 fibras ópticas multimodo para un total de 4 adaptadores de tipo FC - FC y sus correspondientes 4 pig-tail de fibra óptica multimodo, todos fusionados y comprobados con equipo ODTR.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	2,0000	18,0400	36,0800	
MO0100400	h	Oficial 2ª.	2,0000	17,1200	34,2400	
MT7220062N	u	Caja Terminal de 4 fibras ópticas multimodo para un total de 4 adaptadores de tipo FC - FC y sus correspondientes 4 pig-tail de fibra óptica multimodo, todos fusionados y comprobados con equipo ODTR.	1,0000	30,0000	30,0000	

Suma la partida.....	100,3200
6% Costes indirectos	6,0192
Redondeo	0,0008
TOTAL PARTIDA	**106,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080106N	u	Suministro e instalación de latiguillos de fibra óptica multimodo 62,5/125 um,. OM 1 dúplex con conectores FC-dúplex / FC-dúplex, de una longitud de 2 m. Totalmente instalado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MT7220109N	u	Latiguillo FO Multimodo 62,5/125 um, OM1, FC-dúplex/FC-dúplex, 2m	1,0000	11,5000	11,5000	

Suma la partida.....	13,3000
6% Costes indirectos	0,7980
Redondeo	0,0020
TOTAL PARTIDA	**14,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con DIEZ CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 053 MEDIDA DEL CAUDAL TURBINADO

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308200N	m	Cable de cobre electrolítico flexible (Clase V) 2x2x1,5 mm2, 300/500 V, material aislante XLPE y cubierta exterior de PVC, apantallado por pares y pantalla al conjunto de cinta de aluminio/poliester + hilo de drenaje de cobre estañado, libre de alógenos (LSZH). Suministrado, instalado, conexionado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0300	18,0400	0,5412	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0300	16,7500	0,5025	
MT7220200N	m	Cable Control señales analógicas, 2x2x1,5mm2, apantallado por pares y conjunto, LSZH.	1,0000	2,3500	2,3500	
				Suma la partida.....		3,3900
				6% Costes indirectos		0,2034
				Redondeo		-0,0034
				TOTAL PARTIDA		**3,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308210N	m	Cable de cobre electrolítico flexible (Clase V) 8x2x1,5 mm2, 300/500 V, pantalla al conjunto de cinta de aluminio/poliester + hilo de drenaje de cobre estañado, material aislante XLPE y cubierta exterior de PVC, libre de alógenos (LSZH). Suministrado, instalado, conexionado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0300	18,0400	0,5412	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0300	16,7500	0,5025	
MT7220210N	m	Cable Control señales digitales, 8x2x1,5mm2, apantallado, LSZH, exterior.	1,0000	5,8500	5,8500	
				Suma la partida.....		6,8900
				6% Costes indirectos		0,4134
				Redondeo		-0,0034
				TOTAL PARTIDA		**7,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con TREINTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040110	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de tubo de Polímero termoplástico libre de halógenos rígido, no propagador de llama, M 40, roscable, grapado sobre hormigón, con tres abrazaderas de acero plastificadas, tres tacos de plástico y tres tirafondos de acero inoxidable.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MT8121060	m	Tubo Polímero termoplástico libre de halógenos rígido M40.	1,0000	7,8600	7,8600	
MT8130010	u	Pequeño material tubos.	1,0000	0,6800	0,6800	
				Suma la partida		13,7600
				6% Costes indirectos		0,8256
				Redondeo		0,0044
				TOTAL PARTIDA		**14,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 054 CENTRO DE COMUNICACIÓN AUTOMÁTICA DEL CERRO

APARTADO 0541 SISTEMA ANTIVERTIDO

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308250N	m	Suministro e instalación de armario de control de dimensiones 750 x 500 x 320 mm (Alto x Ancho x Fondo) , incluyendo: - Envolvente poliéster reforzado con fibra de vidrio, IP65. IK10, puerta delantera con cierre - Placa de montaje y carriles DIN - Protecciones eléctricas - Fuente de alimentación 230 VAC / 24 VDC, 10 A - Aislador galvánico 24 VDC / 24 VDC, 10 A - Aisladores optoacoplados, relés y borneros para conexión de señales de campo Suministrado, instalado, conexionado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	4,0000	18,0400	72,1600	
MO0100500	h	Ayudante.	4,0000	16,7500	67,0000	
MT7220250N	m	Armario de Control de dimensiones 750 x 500 x 320 mm (Alto x Ancho x Fondo) con envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, IP65. IK10, puerta delantera con cierre	1,0000	650,0000	650,0000	
MT72202501Nm		Fuente de Alimentación 230 VAC / 24 VDC, 10 A	1,0000	200,0000	200,0000	
MT72202502Nm		Aislador Galvánico 24 VDC / 24 VDC, 10 A	1,0000	125,0000	125,0000	
MT72202505Nm		Placa de Montaje, Protecciones, Accesorios y Aparellaje.	1,0000	500,0000	500,0000	
MT72202503Nm		Aisladores optoacoplados, relés y borneros para señales de campo.	1,0000	150,0000	150,0000	

Suma la partida.....	1.764,1600
6% Costes indirectos	105,8496
Redondeo	0,0004
TOTAL PARTIDA	**1.870,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTAS SETENTA con UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308300N	m	Suministro, instalación y configuración de PLC del Sistema Antivertido, compacto equipado con CPU, para 6 DI, 2 AI y 4 DO, según Especificación Técnica ETC-PLC-003, incluyendo: - CPU con 50 kb para programación y datos y señales integradas: 6 DI, 2 AI y 4 DO. - Fuente de alimentación 230 VAC / 24 VDC, 2,5 A - Borneros - Accesorios de montaje y pequeño material Totalmente instalada, conexionada y probada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5000	18,0400	9,0200	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5000	16,7500	8,3750	
MO0100800N	h	Técnico Especialista en Automatización	2,0000	45,0000	90,0000	
MT72203001N	m	CPU Remota Periferia, 200 kb programa, 1 MB datos, 1xProfinet	1,0000	130,0000	130,0000	
MT72203006N	m	Fuente Alimentación 230 VAC 7 24 VDC, 10 A para Remota Periferia.	1,0000	58,0000	58,0000	
MT72203007N	m	Borneros, accesorios y pequeño material para Remota Periferia.	1,0000	30,0000	30,0000	

Suma la partida.....	325,4000
6% Costes indirectos	19,5240
Redondeo	-0,0040
TOTAL PARTIDA	**344,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS CUARENTA Y CUATRO con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308400N	m	Suministro, instalación y configuración de Switch Industrial L2 gestionable, con 6 puertos Ethernet 10/100 Mbps, RJ-45 y 2 puertos SFP 100/1000 Mbps, incluyendo trasceptor SFP para fibra óptica monomodo 9/125 um, hasta 5km, accesorios de montaje y pequeño material Totalmente instalado, conexionado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5000	18,0400	9,0200	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5000	16,7500	8,3750	
MO0100800N	h	Técnico Especialista en Automatización	2,0000	45,0000	90,0000	
MT7220400N	m	Switch Industrial L2, gestionable, 6x 10/100 Mbps RJ-45, 2xSFP 100/1000 Mbps	1,0000	665,0000	665,0000	
MT72204001N	m	SFP 100/1000 Mbps, FO monomdo 9/125 um, hasta 25 km, interfac LC.	1,0000	130,0000	130,0000	

Suma la partida.....	902,4000
6% Costes indirectos	54,1440
Redondeo	-0,0040
TOTAL PARTIDA	**956,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTAS CINCUENTA Y SEIS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308215N	m	Cable de cobre electrolítico flexible (Clase V) 8x2x1 mm2, 300/500 V, pantalla al conjunto de cinta de aluminio/poliester + hilo de drenaje de cobre estañado, material aislante XLPE y cubierta exterior de PVC, libre de alógenos (LSZH). Suministrado, instalado, conexionado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0300	18,0400	0,5412	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0300	16,7500	0,5025	
MT7220215N	m	Cable Control señales digitales, 8x2x1 mm2, apantallado, LSZH, interior.	1,0000	5,0500	5,0500	
				Suma la partida.....		6,0900
				6% Costes indirectos		0,3654
				Redondeo		0,0046
				TOTAL PARTIDA		**6,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080120N	u	Suministro e instalación de latiguillo de pares trenzados de cobre, UTP, categoría 6A, con conectores RJ-45 / RJ-45, de una longitud de 2 m. Totalmente instalado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MT7220120N	u	Latiguillo UTP CAT 6A, RJ-45/RJ-45, 2 m.	1,0000	6,2700	6,2700	
				Suma la partida.....		8,0700
				6% Costes indirectos		0,4842
				Redondeo		-0,0042
				TOTAL PARTIDA		**8,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080108N	u	Suministro e instalación de latiguillos de fibra óptica monomodo 9/125 um dúplex con conectores FC-dual / FC-dual, de una longitud de 2 m. Conexiones switch industrial 1 (antivertido) y conexiones switch industrial 3 (MCH) Totalmente instalado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MT7220105N	u	Latiguillo FO Monomodo 9/125 um, dúplex, 2m	1,0000	8,7500	8,7500	
				Suma la partida.....		10,5500
				6% Costes indirectos		0,6330
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**11,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040090	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de tubo de Polímero termoplástico libre de halógenos, no propagador de llama, M 25, roscable, grapado sobre hormigón, con tres abrazaderas de acero plastificadas, tres tacos de plástico y tres tirafondos de acero inoxidable.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MT8130010	u	Pequeño material tubos.	1,0000	0,6800	0,6800	
MT8119330	m	Tubo Polímero termoplástico libre de halógenos rígido M25.	1,0000	3,8600	3,8600	
				Suma la partida.....		9,7600
				6% Costes indirectos		0,5856
				Redondeo		0,0044
				TOTAL PARTIDA		**10,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10100030N	u	Sustitución de transformadores de tensión. 3 Voltage Transformer Phase-earth - TJC 6 - 20/V3 3 Secundario 1 : Us=0,11/V3 kV; 25 VA; 0.2 3 Secundario 2 : Us=0,11/3 kV; 50 VA; 6P Frequency: 50Hz 1 Resistencia antiferrorresonante 600 W, 110 V = 27 Ohm Totalmente conectado				
MT10100030Nu		Sustitución de transformador de tensión.	1,0000	700,0000	700,0000	
				Suma la partida.....		700,0000
				6% Costes indirectos		42,0000
				TOTAL PARTIDA		**742,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTAS CUARENTA Y DOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10100040N	u	Sustitución de transformador de intensidad 3 Transformador de Intensidad tipo DIN 24kV, Ip=300-600 A, sec.reconn. (set 1, Ip=600 A, Polarity: P1 on busbar side) 3 Secundario 1 : Is=1A; 7.5VA; Totalmente conectado				
MT10100040Nu		Sustitución de transformador de intensidad	1,0000	700,0000	700,0000	
				Suma la partida.....		700,0000
				6% Costes indirectos		42,0000
				TOTAL PARTIDA		**742,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTAS CUARENTA Y DOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10100050N	u	Analizador de redes para panel con medida de parámetros de calidad de suministro — Formato 144 x 144 mm — Software de Gestión Energética incluido (registro de datos históricos) — Capturas de eventos, formas de onda y valores instantáneos — Expandible de hasta 3 módulos (Entradas/Salidas y comunicaciones) — Pantalla VGA a color y gran resolución — Protección frontal IP 65 (con junta de estanqueidad) — 5 Entradas de tensión + 4 Entradas de corriente ITF — Precisión en Energías Clase 0,2S (IEC 62053-22) — Fuente de alimentación universal AC/DC y opción en DC — Punto de comunicaciones Ethernet (Web server) + RS-485 (protocolo Modbus RTU o BACnet) — Personalización de los parámetros a mostrar por pantalla. — 3 Tarifas (seleccionables por entrada digital o por comunicaciones RS-485) — Registro de coste monetario y emisores de kgCO2 — 2 Salidas a relé para alarmas + 2 Salidas a transistor para alarmas o generación de impulsos + 2 Entradas digitales con posibilidad de control sobre la selección de tarifas del equipo o control de estados lógicos y contaje de otros contadores. Descripción Aplicaciones — Control, monitorización y registro de la calidad de suministro en acometidas de Alta y Baja Tensión. Tanto en modo presencial como remoto gracias a su servidor WEB. Integración en sistemas SCADA mediante peticiones XML . — 4 alarmas (2 por transistor y 2 por relé) totalmente programables de forma independiente según un valor bajo, alto, histéresis, retardos a conexión desconexión, estado de reposo normalmente abierto o cerrado y enclavamiento. — Generación de impulsos mediante salidas a transistor, totalmente configurables de forma independiente sobre cualquier parámetro incremental (energías, costes, kgCO2, horas tanto por contador total o como por tarifa). — Convertidor a señales analógicas de cualquier parámetro instantáneo que el equipo mide o calcula, incorporando módulos de expansión con salidas analógicas. — Visualizador de señales de proceso incorporando módulo de expansión de entradas analógicas, con posibilidad de reportarlas a sistemas SCADA mediante comunicaciones — Control de maniobras de cargas eléctricas o señales de alarma por programación de las salidas de transistor o relé integradas o añadidas mediante módulos de expansión. — Datalogger Integrado con servidor Web y XML (registro de datos históricos). Totalmente instalado y en correcto estado de funcionamiento				
		Sin descomposición				
					TOTAL PARTIDA	**2.500,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTAS

APARTADO 0542 RED MCH

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308330N	m	Suministro, instalación y configuración de Periferia Descentralizada equipada con CPU, según Especificación Técnica ETC-PLC-002, para 16 DI, incluyendo: - CPU con interfaz 1xEthernet - Fuente de alimentación 230 VAC / 24 VDC, 3 A - 1 módulo de 16xDI 24 VDC - Borneros - Accesorios de montaje y pequeño material Totalmente instalada, conexionada y probada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5000	18,0400	9,0200	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5000	16,7500	8,3750	
MO0100800N	h	Técnico Especialista en Automatización	2,0000	45,0000	90,0000	
MT72203301Nm		CPU Remota Periferia, interfaz 1xEthernet.	1,0000	280,0000	280,0000	
MT72203302Nm		Fuente Alimentación 230 VAC 7 24 VDC, 3 A para Remota Periferia.	1,0000	93,0000	93,0000	
MT72203303Nm		Módulo 16xDI, 24 VDC para Remota Periferia.	1,0000	135,0000	135,0000	
MT72203308Nm		Borneros, accesorios y pequeño material para Remota Periferia.	1,0000	200,0000	200,0000	

Suma la partida.....	815,4000
6% Costes indirectos	48,9240
Redondeo	-0,0040
TOTAL PARTIDA	**864,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTAS SESENTA Y CUATRO con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308400N	m	Suministro, instalación y configuración de Switch Industrial L2 gestionable, con 6 puertos Ethernet 10/100 Mbps, RJ-45 y 2 puertos SFP 100/1000 Mbps, incluyendo trasceptor SFP para fibra óptica monomodo 9/125 um, hasta 5km, accesorios de montaje y pequeño material Totalmente instalado, conexionado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5000	18,0400	9,0200	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5000	16,7500	8,3750	
MO0100800N	h	Técnico Especialista en Automatización	2,0000	45,0000	90,0000	
MT7220400N	m	Switch Industrial L2, gestionable, 6x 10/100 Mbps RJ-45, 2xSFP 100/1000 Mbps	1,0000	665,0000	665,0000	
MT72204001Nm		SFP 100/1000 Mbps, FO monomdo 9/125 um, hasta 25 km, interfac LC.	1,0000	130,0000	130,0000	

Suma la partida.....	902,4000
6% Costes indirectos	54,1440
Redondeo	-0,0040
TOTAL PARTIDA	**956,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTAS CINCUENTA Y SEIS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080120N	u	Suministro e instalación de latiguillo de pares trenzados de cobre, UTP, categoría 6A, con conectores RJ-45 / RJ-45, de una longitud de 2 m. Totalmente instalado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MT7220120N	u	Latiguillo UTP CAT 6A, RJ-45/RJ-45, 2 m.	1,0000	6,2700	6,2700	
				Suma la partida		8,0700
				6% Costes indirectos		0,4842
				Redondeo		-0,0042
				TOTAL PARTIDA		**8,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080108N	u	Suministro e instalación de latiguillos de fibra óptica monomodo 9/125 um dúplex con conectores FC-dual / FC-dual, de una longitud de 2 m. Conexiones switch industrial 1 (antivertido) y conexiones switch industrial 3 (MCH) Totalmente instalado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MT7220105N	u	Latiguillo FO Monomodo 9/125 um, dúplex, 2m	1,0000	8,7500	8,7500	
				Suma la partida		10,5500
				6% Costes indirectos		0,6330
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**11,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040090	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de tubo de Polímero termoplástico libre de halógenos, no propagador de llama, M 25, roscable, grapado sobre hormigón, con tres abrazaderas de acero plastificadas, tres tacos de plástico y tres tirafondos de acero inoxidable.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MT8130010	u	Pequeño material tubos.	1,0000	0,6800	0,6800	
MT8119330	m	Tubo Polímero termoplástico libre de halógenos rígido M25.	1,0000	3,8600	3,8600	
				Suma la partida		9,7600
				6% Costes indirectos		0,5856
				Redondeo		0,0044
				TOTAL PARTIDA		**10,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 055 MINICENTRAL

APARTADO 0551 SISTEMA ANTIVERTIDO

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308250N	m	Suministro e instalación de armario de control de dimensiones 750 x 500 x 320 mm (Alto x Ancho x Fondo) , incluyendo: - Envolvente poliéster reforzado con fibra de vidrio, IP65. IK10, puerta delantera con cierre - Placa de montaje y carriles DIN - Protecciones eléctricas - Fuente de alimentación 230 VAC / 24 VDC, 10 A - Aislador galvánico 24 VDC / 24 VDC, 10 A - Aisladores optoacoplados, relés y borneros para conexión de señales de campo Suministrado, instalado, conexionado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	4,0000	18,0400	72,1600	
MO0100500	h	Ayudante.	4,0000	16,7500	67,0000	
MT7220250N	m	Armario de Control de dimensiones 750 x 500 x 320 mm (Alto x Ancho x Fondo) con envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, IP65. IK10, puerta delantera con cierre	1,0000	650,0000	650,0000	
MT72202501Nm		Fuente de Alimentación 230 VAC / 24 VDC, 10 A	1,0000	200,0000	200,0000	
MT72202502Nm		Aislador Galvánico 24 VDC / 24 VDC, 10 A	1,0000	125,0000	125,0000	
MT72202505Nm		Placa de Montaje, Protecciones, Accesorios y Aparellaje.	1,0000	500,0000	500,0000	
MT72202503Nm		Aisladores optoacoplados, relés y borneros para señales de campo.	1,0000	150,0000	150,0000	

Suma la partida.....	1.764,1600
6% Costes indirectos	105,8496
Redondeo	0,0004
TOTAL PARTIDA	**1.870,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTAS SETENTA con UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308332N	m	Suministro, instalación y configuración de Periferia Descentralizada equipada con CPU, según Especificación Técnica ETC-PLC-002, para 16 DI y 8 DO, incluyendo: - CPU con interfaz 1xEthernet - Fuente de alimentación 230 VAC / 24 VDC, 3 A - 1 módulo de 16xDI 24 VDC - 1 módulo de 8xDO 24 VDC / 2A - Borneros - Accesorios de montaje y pequeño material Totalmente instalada, conexionada y probada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5000	18,0400	9,0200	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5000	16,7500	8,3750	
MO0100800N	h	Técnico Especialista en Automatización	2,0000	45,0000	90,0000	
MT72203301N	m	CPU Remota Periferia, interfaz 1xEthernet.	1,0000	280,0000	280,0000	
MT72203302N	m	Fuente Alimentación 230 VAC 7 24 VDC, 3 A para Remota Periferia.	1,0000	93,0000	93,0000	
MT72203303N	m	Módulo 16xDI, 24 VDC para Remota Periferia.	1,0000	135,0000	135,0000	
MT72203304N	m	Módulo 8xDO, 24 VDC / 2 A para Remota Periferia.	1,0000	122,0000	122,0000	
MT72203308N	m	Borneros, accesorios y pequeño material para Remota Periferia.	1,0000	200,0000	200,0000	

Suma la partida.....	937,4000
6% Costes indirectos	56,2440
Redondeo	-0,0040
TOTAL PARTIDA	**993,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTAS NOVENTA Y TRES con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308215N	m	Cable de cobre electrolítico flexible (Clase V) 8x2x1 mm2, 300/500 V, pantalla al conjunto de cinta de aluminio/poliester + hilo de drenaje de cobre estañado, material aislante XLPE y cubierta exterior de PVC, libre de alógenos (LSZH). Suministrado, instalado, conexionado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0300	18,0400	0,5412	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0300	16,7500	0,5025	
MT7220215N	m	Cable Control señales digitales, 8x2x1 mm2, apantallado, LSZH, interior.	1,0000	5,0500	5,0500	

Suma la partida.....	6,0900
6% Costes indirectos	0,3654
Redondeo	0,0046
TOTAL PARTIDA	**6,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308400N	m	Suministro, instalación y configuración de Switch Industrial L2 gestionable, con 6 puertos Ethernet 10/100 Mbps, RJ-45 y 2 puertos SFP 100/1000 Mbps, incluyendo trasceptor SFP para fibra óptica monomodo 9/125 um, hasta 5km, accesorios de montaje y pequeño material Totalmente instalado, conexionado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5000	18,0400	9,0200	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5000	16,7500	8,3750	
MO0100800N	h	Técnico Especialista en Automatización	2,0000	45,0000	90,0000	
MT7220400N	m	Switch Industrial L2, gestionable, 6x 10/100 Mbps RJ-45, 2xSFP 100/1000 Mbps	1,0000	665,0000	665,0000	
MT72204001Nm		SFP 100/1000 Mbps, FO monomdo 9/125 um, hasta 25 km, interfac LC.	1,0000	130,0000	130,0000	
				Suma la partida.....		902,4000
				6% Costes indirectos		54,1440
				Redondeo		-0,0040
				TOTAL PARTIDA		**956,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTAS CINCUENTA Y SEIS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080120N	u	Suministro e instalación de latiguillo de pares trenzados de cobre, UTP, categoría 6A, con conectores RJ-45 / RJ-45, de una longitud de 2 m. Totalmente instalado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MT7220120N	u	Latiguillo UTP CAT 6A, RJ-45/RJ-45, 2 m.	1,0000	6,2700	6,2700	
				Suma la partida.....		8,0700
				6% Costes indirectos		0,4842
				Redondeo		-0,0042
				TOTAL PARTIDA		**8,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080108N	u	Suministro e instalación de latiguillos de fibra óptica monomodo 9/125 um dúplex con conectores FC-dual / FC-dual, de una longitud de 2 m. Conexiones switch industrial 1 (antivertido) y conexiones switch industrial 3 (MCH) Totalmente instalado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MT7220105N	u	Latiguillo FO Monomodo 9/125 um, dúplex, 2m	1,0000	8,7500	8,7500	
				Suma la partida.....		10,5500
				6% Costes indirectos		0,6330
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**11,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040090	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de tubo de Polímero termoplástico libre de halógenos, no propagador de llama, M 25, roscable, grapado sobre hormigón, con tres abrazaderas de acero plastificadas, tres tacos de plástico y tres tirafondos de acero inoxidable.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MT8130010	u	Pequeño material tubos.	1,0000	0,6800	0,6800	
MT8119330	m	Tubo Polímero termoplástico libre de halógenos rígido M25.	1,0000	3,8600	3,8600	
				Suma la partida.....		9,7600
				6% Costes indirectos		0,5856
				Redondeo		0,0044
				TOTAL PARTIDA		**10,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

APARTADO 0552 RED MCH

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03090010N	u	Suministro e instalación de armario de control y protección de grupo turbina-generador, incluyendo: - Envolvente - Protecciones y aparamenta eléctrica y de control - Fuentes de alimentación y Aisladores galvánicos - Accesorios: placa de montaje, carriles DIN, canaletas, iluminación, cerraduras y otros accesorios - Equipos de control, protección y medida - Relés, contactores, bobinas, borneros y otros elementos de control Incluido transporte, instalación, configuración, pruebas y puesta en servicio. Totalmente instalado, configurado, probado y en servicio.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	8,0000	18,0400	144,3200	
MO0100500	h	Ayudante.	8,0000	16,7500	134,0000	
MO0100800N	h	Técnico Especialista en Automatización	16,0000	45,0000	720,0000	
MT3090011N	u	Unidad de control y protección por grupo.	1,0000	29.939,0000	29.939,0000	

Suma la partida.....	30.937,3200
6% Costes indirectos	1.856,2392
Redondeo	0,0008
TOTAL PARTIDA	**32.793,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS MIL SETECIENTAS NOVENTA Y TRES con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03090020N	u	Suministro e instalación de armario de control y protección general, según arquitectura de control, incluyendo: - Envolvente - Protecciones y aparamenta eléctrica y de control - Fuentes de alimentación y Aisladores galvánicos - Accesorios: placa de montaje, carriles DIN, canaletas, iluminación, cerraduras y otros accesorios - Equipos de control, protección y medida - PLC de control de la Minicentral equipado como mínimo con CPU (300 kb memoria programa, 3 MB datos), módulos DI, AI, DO, AO suficientes con un 20% de reserva equipada para ampliación - Pantalla HMI táctil de 22" con licencia SCADA embebida, con funcionalidades de representación gráfica, adquisición de datos, históricos, gráficas e informes - Switches industriales para la comunicación entre equipos y con la Red de Comunicaciones de CYII - Relés, contactores, bobinas, borneros y otros elementos de control - Latiguillos entre HMI y switches Incluido transporte, instalación, configuración, pruebas y puesta en servicio. Totalmente instalado, configurado, probado y en servicio.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	8,0000	18,0400	144,3200	
MO0100500	h	Ayudante.	8,0000	16,7500	134,0000	
MT3090012N	u	Unidad común de control y protección.	1,0000	26.626,0000	26.626,0000	
MT3090016N	u	PLC control minicentral	1,0000	10.000,0000	10.000,0000	
				Suma la partida		36.904,3200
				6% Costes indirectos		2.214,2592
				Redondeo		0,0008
				TOTAL PARTIDA		**39.118,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL CIENTO DIECIOCHO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03090030N	u	Suministro e instalación de sistema de medición de nivel de agua. Incluido suministro, instalación, cableado, pruebas y puesta en servicio. Totalmente instalado, probado y en servicio.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	4,0000	18,0400	72,1600	
MO0100500	h	Ayudante.	4,0000	16,7500	67,0000	
MT3090013N	u	Sistema de medición de nivel de agua.	1,0000	5.211,0000	5.211,0000	
				Suma la partida		5.350,1600
				6% Costes indirectos		321,0096
				Redondeo		0,0004
				TOTAL PARTIDA		**5.671,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTAS SETENTA Y UNA con DIECISIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03090040N	u	Suministro e instalación de cableado de control asociado a los grupos turbina-generador, incluido todo tipo de señales de campo, buses de comunicación y cableado de comunicaciones, así como la canalización mediante tubo de polímero termoplástico libre de halógenos. Suminstro e intalación de cableado de control de telecomunicaciones no directamente relacionados con los grupos turbina-generador, incluyendo como mínimo: - 2 latiguillos para analizadores de redes - 4 cables para conexión de relés de las celdas de MT - 1 cable para conexión con SAI - 1 latiguillo para conexión entre switch MCH (-4) y switch MCH (-5) - 4 latiguillos FO para conexión switch-bandeja FO Y todos aquellos elementos necesarios para le correcto funcionamiento de la topología proyectada. Incluido suminisitro, instalación y pruebas. Totalmente instalado, probado y en servicio.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	40,0000	18,0400	721,6000	
MO0100500	h	Ayudante.	40,0000	16,7500	670,0000	
MT3090015N	u	Cableado de control asociado a los grupos de generación.	1,0000	14.389,0000	14.389,0000	
MT3090017N	u	Cableado de comunicaciones adicional al asociado a los grupos de generación.	1,0000	200,0000	200,0000	
				Suma la partida.....		15.980,6000
				6% Costes indirectos		958,8360
				Redondeo		0,0040
				TOTAL PARTIDA		**16.939,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS MIL NOVECIENTAS TREINTA Y NUEVE con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080064N	u	Suministro e instalación de Caja Terminal de 4 fibras ópticas multimodo para un total de 4 adaptadores de tipo LC - LC y sus correspondientes 4 pig-tail de fibra óptica multimodo, todos fusionados y comprobados con equipo ODTR.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	2,0000	18,0400	36,0800	
MO0100400	h	Oficial 2ª.	2,0000	17,1200	34,2400	
MT7220064N	u	Caja Terminal de 4 fibras ópticas multimodo para un total de 4 adaptadores de tipo LC - LC y sus correspondientes 4 pig-tail de fibra óptica multimodo, todos fusionados y comprobados con equipo ODTR.	1,0000	30,0000	30,0000	
				Suma la partida.....		100,3200
				6% Costes indirectos		6,0192
				Redondeo		0,0008
				TOTAL PARTIDA		**106,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080107N	u	Suministro e instalación de latiguillos de fibra óptica multimodo 62,5/125 um, OM1. dúplex con conectores LC-dúplex / LC-dúplex, de una longitud de 10 m. Totalmente instalado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MT7220107N	u	Latiguillo FO Multimodo 62,5/125 um, OM1, LC-dúplex/LC-dúplex, 10m	1,0000	12,5000	12,5000	
				Suma la partida		14,3000
				6% Costes indirectos		0,8580
				Redondeo		0,0020
				TOTAL PARTIDA		**15,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con DIECISÉIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080108N	u	Suministro e instalación de latiguillos de fibra óptica monomodo 9/125 um dúplex con conectores FC-dual / FC-dual, de una longitud de 2 m. Conexiones switch industrial 1 (antivertido) y conexiones switch industrial 3 (MCH) Totalmente instalado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MT7220105N	u	Latiguillo FO Monomodo 9/125 um, dúplex, 2m	1,0000	8,7500	8,7500	
				Suma la partida		10,5500
				6% Costes indirectos		0,6330
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**11,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03090050N	u	Suministro de software del sistema SCADA de la minicentral, incluida programación de SCADA por técnico especilista.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	8,0000	18,0400	144,3200	
MO0100500	h	Ayudante.	8,0000	16,7500	134,0000	
MO0100800N	h	Técnico Especialista en Automatización	80,0000	45,0000	3.600,0000	
MT3090014N	u	Sistema SCADA de control.	1,0000	19.825,0000	19.825,0000	
				Suma la partida		23.703,3200
				6% Costes indirectos		1.422,1992
				Redondeo		0,0008
				TOTAL PARTIDA		**25.125,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO MIL CIENTO VEINTICINCO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03090060N	u	Suministro e instalación de cuadro de alarmas según ET-CEL-005.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	4,0000	18,0400	72,1600	
MO0100500	h	Ayudante.	4,0000	16,7500	67,0000	
MT7220260N		Cuadro de alarmas	1,0000	3.500,0000	3.500,0000	
				Suma la partida		3.639,1600
				6% Costes indirectos		218,3496
				Redondeo		0,0004
				TOTAL PARTIDA		**3.857,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTAS CINCUENTA Y SIETE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 056 SALA DE CONTROL DE CORONACIÓN

APARTADO 0561 COMUNICACIÓN CON CHC

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U0308440N	m	Suministro, instalación y configuración de Firewall Industrial, con 4 puertos Ethernet 10/100/1000 Mbps, RJ-45 y 2 puertos SFP 10/100/1000 Mbps, según Especificación Técnica ETC-PLC-002, incluyendo trasceptor SFP de 1000 Mbps para fibra óptica monomodo 9/125 um, hasta 10 km, interfaz LC, accesorios de montaje y pequeño material Totalmente instalado, conexionado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5000	18,0400	9,0200	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5000	16,7500	8,3750	
MO0100800N	h	Técnico Especialista en Automatización	2,0000	45,0000	90,0000	
MT72204401N	m	Firewall Industrial, 4 puertos 10/100/1000 Mbps RJ-45, 2 puertos SFP 10/100/1000 Mbps	1,0000	950,0000	950,0000	
MT72204405N	m	SFP 1000 Mbps, FO monomdo 9/125 um, hasta 10 km, interfac LC.	1,0000	228,0000	228,0000	

Suma la partida.....	1.285,4000
6% Costes indirectos	77,1240
Redondeo	-0,0040
TOTAL PARTIDA	**1.362,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTAS SESENTA Y DOS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080105N	u	Suministro e instalación de latiguillos de fibra óptica monomodo 9/125 um dúplex con conectores FC-dual / FC-dual, de una longitud de 2 m. Conexiones entre bandejas FO, conexiones bandeja nueva FO y firewall industrial. Totalmente instalado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MT7220105N	u	Latiguillo FO Monomodo 9/125 um, dúplex, 2m	1,0000	8,7500	8,7500	

Suma la partida.....	10,5500
6% Costes indirectos	0,6330
Redondeo	-0,0030
TOTAL PARTIDA	**11,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080120N	u	Suministro e instalación de latiguillo de pares trenzados de cobre, UTP, categoría 6A, con conectores RJ-45 / RJ-45, de una longitud de 2 m. Totalmente instalado y probado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MT7220120N	u	Latiguillo UTP CAT 6A, RJ-45/RJ-45, 2 m.	1,0000	6,2700	6,2700	
				Suma la partida		8,0700
				6% Costes indirectos		0,4842
				Redondeo		-0,0042
				TOTAL PARTIDA		**8,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U030990055N	u	Ampliación de licencia y programación de CHC para la integración y puesta en marcha de la Minicentral El Atazar con los medios humanos y técnicos necesarios.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	8,0000	18,0400	144,3200	
MO0100500	h	Ayudante.	8,0000	16,7500	134,0000	
MO0100800N	h	Técnico Especialista en Automatización	80,0000	45,0000	3.600,0000	
MT3090055N	u	Sistema CHC	1,0000	8.250,0000	8.250,0000	
				Suma la partida		12.128,3200
				6% Costes indirectos		727,6992
				Redondeo		0,0008
				TOTAL PARTIDA		**12.856,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL OCHOCIENTAS CINCUENTA Y SEIS con DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 057 TELECOMUNICACIONES

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080040	m	Suministro e instalación de cable de 32 fibras ópticas en Mono-modo 9/125, con aislamiento PEAP, bajo canalización de tritubo según especificaciones de Canal de Isabel II, incluso parte proporcional de empalmes, fusionado y conectorización, probado y certificado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0300	18,0400	0,5412	
MO0100400	h	Oficial 2ª.	0,0300	17,1200	0,5136	
MT7220040	m	Cable de 32 fibras ópticas en Mono-modo 9/125, con aislamiento PEAP, incluso parte proporcional de empalmes, probado y certificado.	1,0000	5,1200	5,1200	
				Suma la partida.....		6,1700
				6% Costes indirectos		0,3702
				Redondeo		-0,0002
				TOTAL PARTIDA		**6,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080060N	u	Suministro e instalación de repartidor de 32 fibras ópticas monomodo para un total de 32 adaptadores de tipo LC dual-LC dual y sus correspondientes 32 pig-tail de fibra óptica monomodo, todos fusionados y comprobados con equipo ODTR.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	6,0000	18,0400	108,2400	
MO0100400	h	Oficial 2ª.	6,0000	17,1200	102,7200	
MT7220060N	u	Repartidor de 32 fibras ópticas monomodo para un total de 32 adaptadores de tipo LC dual-LC dual y sus correspondientes 32 pig-tail de fibra óptica monomodo, todos fusionados y comprobados con equipo ODTR.	1,0000	950,0000	950,0000	
				Suma la partida.....		1.160,9600
				6% Costes indirectos		69,6576
				Redondeo		0,0024
				TOTAL PARTIDA		**1.230,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTAS TREINTA con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03080200N	u	Suministro e instalación de rack de dimensiones 800x800x2.200 mm (ancho x fondo x alto), 47 U de altura, con sistema de enracado a 19", con puerta delantera de vidrio, puerta trasera de chapa, paneles laterales de chapa desmontables, incluyendo sistema de ventilación, cerraduras, regleta de tomas shucko conectado a cuadro eléctrico, tomas de tierra, panel pasahilos y accesorios de montaje.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	2,0000	18,0400	36,0800	
MO0100400	h	Oficial 2ª.	2,0000	17,1200	34,2400	
MT03080200Nu		Rack de dimensiones 800x800x2.200 mm (ancho x fondo x alto), 47 U de altura, con sistema de enracado a 19", con puerta delantera de vidrio, puerta trasera de chapa, paneles laterales de chapa desmontables, incluyendo sistema de ventilación, cerraduras, regleta de tomas shucko conectado a cuadro eléctrico, tomas de tierra, panel pasahilos y accesorios de montaje.	1,0000	1.400,0000	1.400,0000	

Suma la partida.....	1.470,3200
6% Costes indirectos	88,2192
Redondeo	0,0008
TOTAL PARTIDA	**1.558,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTAS CINCUENTA Y OCHO con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 06 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U14000210	u	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1010	16,5300	1,6695	
MT9607040	u	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, de eficacia 27A-183B.	1,0000	28,7500	28,7500	
		Suma la partida				30,4200
		6% Costes indirectos				1,8252
		Redondeo				0,0048
		TOTAL PARTIDA				**32,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U14000010	u	Suministro e instalación de señal de autoprotección, una cara a pared, tamaño 210x297 mm, según normativa vigente.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0100	16,5300	0,1653	
MT9801010	u	Señal de autoprotección, una cara a pared, tamaño 210x297 mm.	1,0000	49,3700	49,3700	
		Suma la partida				49,5400
		6% Costes indirectos				2,9724
		Redondeo				-0,0024
		TOTAL PARTIDA				**52,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U14000320N	u	Detector de incendios óptico de humos 830P; sistema ZETTLER MZX EXPERT, o similar. Incorpora supervisión de cámara óptica y de suciedad de la misma con función de autocompensación . Incluye sensor infrarrojo bidireccional para el direccionamiento del mismo sin necesidad de desmontaje del detector. Evaluación programable desde la central. Con función de auto verificación. Homologado CPD y Vds. Medida la unidad instalada, totalmente montada; i/p.p. de uniones, pequeño material auxiliar, soportes, accesorios, transporte y conexionado.				
MO0100400	h	Oficial 2ª.	0,2500	17,1200	4,2800	
MO0100600	h	Peón especialista.	0,2500	16,5500	4,1375	
MT14000320N	u	Detector óptico humos analógico-algorítmico.	1,0000	22,5000	22,5000	
%PM0300	%	Pequeño Material.	3,0000	30,9200	0,9276	
				Suma la partida.....		31,8500
				6% Costes indirectos		1,9110
				Redondeo		-0,0010
				TOTAL PARTIDA		**33,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U14000330N	u	Pulsador direccionable MCP820E, o similar, simple acción, para interiores, con aislador de cortocircuito integrado; rojo; Sistema ZETTLER EXPERT. Avisador manual según EN 54. Homologado LPCB/VdS. Medida la unidad instalada, totalmente montada; i/p.p. de uniones, pequeño material auxiliar, soportes, accesorios, transporte y conexionado.				
MO0100400	h	Oficial 2ª.	0,3500	17,1200	5,9920	
MO0100600	h	Peón especialista.	0,3500	16,5500	5,7925	
MT14000330N	u	Pulsador analógico.	1,0000	81,0000	81,0000	
%PM0300	%	Pequeño Material.	3,0000	92,7800	2,7834	
				Suma la partida.....		95,5700
				6% Costes indirectos		5,7342
				Redondeo		-0,0042
				TOTAL PARTIDA		**101,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UNA con TREINTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U14000340N	u	Sirena direccionable de 16 tonalidades LPBS800-R, o similar. Nivel de volumen regulable de 90 o 103 dB con lanzadestellos lento (0.5Hz) o rapido (1Hz) y aislador integrado. Incorpora la tecnología RSM que permite monitorizar la acústica de la sirena e identificar aquellas que no funcionan correctamente. Color Rojo. Aprobado EN54-3 y 23 (Open class). Medida la unidad instalada, totalmente montada; i/p.p. de uniones, pequeño material auxiliar, soportes, accesorios, transporte y conexionado.				
MO0100400	h	Oficial 2ª.	0,3000	17,1200	5,1360	
MO0100600	h	Peón especialista.	0,3000	16,5500	4,9650	
MT14000340Nu		Sirena analógica.	1,0000	105,0000	105,0000	
%PM0300	%	Pequeño Material.	3,0000	115,1000	3,4530	
				Suma la partida		118,5500
				6% Costes indirectos		7,1130
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**125,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 07 URBANIZACIÓN Y ACCESOS

SUBCAPÍTULO 071 ESCALERA DE ACCESO

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08010080	m	Peldaño de rejilla tipo tramex galvanizada de 30x30 mm de cuadro, de doble pletina de diente de sierra montado sobre pletina de 3,0 cm con pavimento perforado de abertura máxima de intersticios de 8 mm, incluso p.p. de recercados, despuntes, cortes, soldaduras, totalmente terminado y colocado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,3000	16,7500	5,0250	
MT0707020	m	Peldaño de rejilla tipo tramex galvanizada de 30x30 mm de cuadro, de doble pletina de diente de sierra montado sobre pletina de 3,0 cm con pavimento perforado de abertura máxima de intersticios de 8 mm incluso p.p. de recercados, despuntes, cortes, soldaduras.	1,0000	102,1500	102,1500	
		Suma la partida				110,7800
		6% Costes indirectos				6,6468
		Redondeo				0,0032
		TOTAL PARTIDA				**117,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08010010	kg	Acero laminado S-275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; incluso p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según normativa vigente.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0100	18,0400	0,1804	
MO0100500	h	Ayudante.	0,0200	16,7500	0,3350	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0200	16,5300	0,3306	
MQ1400010	h	Grúa automóvil 10 t.	0,0020	62,7000	0,1254	
MT0701060	kg	Acero al carbono S-275.	1,0500	3,2400	3,4020	
MT1701010	kg	Minio electrolítico.	0,0100	16,7800	0,1678	
MT1701020	kg	Disolvente universal.	0,0100	11,4500	0,1145	
		Suma la partida				4,6600
		6% Costes indirectos				0,2796
		Redondeo				0,0004
		TOTAL PARTIDA				**4,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U08010100	m	Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm y altura 1,00 m, compuesta por montantes separados cada 1,80 m, pasamanos y travesaño intermedio, y rodapié de pletina de 200 x 5 mm, incluso placas y tornillos de anclaje, pintura al esmalte satinado, dos manos y una mano de minio o antioxidante, previo rascado de los óxidos y limpieza manual. Totalmente colocada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,4000	18,0400	7,2160	
MO0100500	h	Ayudante.	0,4000	16,7500	6,7000	
MT0708010	m	Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm y altura 1,00 m, compuesta por montantes separados cada 1,80 m, pasamanos y travesaño intermedio, y rodapié de pletina de 200 x 5 mm, incluso placas y tornillos de anclaje.	1,0000	137,1000	137,1000	
MT1701010	kg	Minio electrolítico.	0,1000	16,7800	1,6780	
MT1701020	kg	Disolvente universal.	0,1000	11,4500	1,1450	
MT1701030	l	Pintura esmalte satinado.	0,2000	16,8300	3,3660	
				Suma la partida.....		157,2100
				6% Costes indirectos		9,4326
				Redondeo		-0,0026
				TOTAL PARTIDA		**166,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 072 SEÑAL CORPORATIVA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U13000030	u	Suministro y colocación de señal 900x600 mm adosada a pared, decorada e incluyendo soporte al paramento. Materiales, acabados y detalles constructivos según el Manual de Señalización Corporativa de Instalaciones de Canal de Isabel II.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3500	18,0400	6,3140	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,7000	16,5300	11,5710	
MT9820070	u	Señal 900x600 mm adosada a pared, decorada e incluyendo soporte al paramento. Materiales, acabados y detalles constructivos según el Manual de Señalización Corporativa de Instalaciones de Canal de Isabel II.	1,0000	78,0200	78,0200	

Suma la partida.....	95,9100
6% Costes indirectos	5,7546
Redondeo	-0,0046
TOTAL PARTIDA	**101,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UNA con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 08 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

SUBCAPÍTULO 081 ACOPIO

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U12010010	u	Puesta en obra y desmantelamiento de punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. Esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un encachado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de PVC, que se conectará con un tubo de PVC (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. Dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para proteger dicho elemento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.				
MO0100200	h	Capataz.	2,0000	18,3900	36,7800	
MO0100300	h	Oficial 1ª.	3,0000	18,0400	54,1200	
MO0100500	h	Ayudante.	5,0000	16,7500	83,7500	
MO0100600	h	Peón especialista.	5,0000	16,5500	82,7500	
MO0100700	h	Peón ordinario.	6,5000	16,5300	107,4450	
MT0101100	m3	Piedra de cantera para encachado.	0,2000	21,4900	4,2980	
MT8156080	u	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 300x300 mm y con salida vertical de 90-100 mm, para recogida de aguas pluviales, totalmente instalado.	1,0000	43,8400	43,8400	
MT8156100	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro de 110 mm encolado, colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm, compactada y nivelada.	6,0000	17,7100	106,2600	
MT1102090	m2	Lámina de plástico.	27,5000	0,2100	5,7750	
MT0363010	u	Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40X40 cm, con tapa y marco de PVC incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares.	1,0000	132,7800	132,7800	
MT1001060	u	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	39,0000	0,2200	8,5800	
MT0101040	m3	Arena silícea, con tamaño máximo del árido de 25 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%.	0,0230	14,0400	0,3229	
MT8802210	m2	Panel galvanizado 50 mm.	27,0000	42,5000	1.147,5000	
MT8802310	u	Tornillería y pequeño material.	2,0000	0,1500	0,3000	
MT9607040	u	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, de eficacia 27A-183B.	1,0000	28,7500	28,7500	
MT1711010	kg	Sepiolita.	2,0000	0,4000	0,8000	
MT9303020	u	Cartel grande almacén residuos.	1,0000	164,8000	164,8000	
MT1901010	m3	Agua.	0,0050	1,0000	0,0050	
MT0105020	t	Cemento CEM-II/A-P 32,5.	0,0050	100,4000	0,5020	
MT0407110	m3	Hormigón HA-25/P/20/XC1 central.	4,1300	77,9900	322,0987	
MT0702040	m2	Malla 20x20x6.	27,5000	1,2200	33,5500	
MT0801100	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos.	12,0000	0,4600	5,5200	
MT0801110	u	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos.	12,0000	0,2700	3,2400	
MT0801120	m2	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 usos.	4,0000	1,3400	5,3600	
MT0109010	l	Desencofrante.	0,3000	2,9500	0,8850	
MT0801130	kg	Materiales auxiliares para encofrar.	1,6400	1,2100	1,9844	
MQ0602020	h	Camión con caja basculante 4x2.	0,4400	42,8900	18,8716	
MQ0802010	h	Hormigonera de 250 l.	0,0050	1,6900	0,0085	

MQ0814020	h	Aguja neumática s/compresor D=76 mm.	0,0630	3,0100	0,1896
AUX008040	m3	Demolición de solera de hormigón armado de cualquier canto con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	4,1250	81,4361	335,9239

Suma la partida.....	2.736,9900
6% Costes indirectos	164,2194
Redondeo	0,0006
TOTAL PARTIDA	**2.901,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTAS UNA con VEINTIÚN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 082 RCD NIVEL I TIERRAS Y PÉTREOS EXCAVACIÓN

APARTADO 0821 CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U12021010	m3	Carga, transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.				
MQ0401030	h	Pala cargadora sobre neumáticos 102 CV.	0,0350	71,7000	2,5095	
MQ0602020	h	Camión con caja basculante 4x2.	0,0577	42,8900	2,4748	

Suma la partida.....	4,9800
6% Costes indirectos	0,2988
Redondeo	0,0012
TOTAL PARTIDA	**5,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U12021050	m3	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 20 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.				
MQ0401030	h	Pala cargadora sobre neumáticos 102 CV.	0,0350	71,7000	2,5095	
MQ0602030	h	Camión basculante de 20 t.	0,2517	64,6600	16,2749	

Suma la partida.....	18,7800
6% Costes indirectos	1,1268
Redondeo	0,0032
TOTAL PARTIDA	**19,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

APARTADO 0822 CANON

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U12022010	m3	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.				
MT9301010	m3	Canon por descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de los productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I).	1,0000	9,0000	9,0000	

Suma la partida.....	9,0000
6% Costes indirectos	0,5400
TOTAL PARTIDA	**9,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 083 RCD NIVEL II RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

APARTADO 0831 CLASIFICACIÓN DE RCD

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U12031010	m3	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición Nivel II en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,3000	16,5300	4,9590	
				Suma la partida		4,9600
				6% Costes indirectos		0,2976
				Redondeo		0,0024
				TOTAL PARTIDA		**5,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

APARTADO 0832 CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA

SUBAPARTADO 08321 RCD NIVEL II NATURALEZA PÉTREA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U12032140	m3	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétrea a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.				
MQ0401030	h	Pala cargadora sobre neumáticos 102 CV.	0,0660	71,7000	4,7322	
MQ0602030	h	Camión basculante de 20 t.	0,2533	64,6600	16,3784	
				Suma la partida		21,1100
				6% Costes indirectos		1,2666
				Redondeo		0,0034
				TOTAL PARTIDA		**22,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBAPARTADO 08322 RCD NIVEL II NATURALEZA NO PÉTREA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U12032210	m3	Carga de RCD no peligrosos valorizables (madera, plásticos, cartones, chatarra…) sobre dumper, por medios manuales considerando dos peones ordinarios. Sin incluir clasificación de residuos ni alquiler de contenedor.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,5600	16,5300	9,2568	
MQ0407010	h	Dumper convencional 2000 kg.	0,5600	6,7600	3,7856	
				Suma la partida		13,0400
				6% Costes indirectos		0,7824
				Redondeo		-0,0024
				TOTAL PARTIDA		**13,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U12032220	u	Suministro de big bag (saco) para RCD de 1 m3 de capacidad. Colocado a pie de obra, incluso entrega, recogida y descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado. Sin incluir canon.				
MQ1800010	u	Big bag 1 m3.	1,0000	35,9200	35,9200	
				Suma la partida		35,9200
				6% Costes indirectos		2,1552
				Redondeo		0,0048
				TOTAL PARTIDA		**38,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con OCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U12032240	u	Suministro de contenedor metálico para RCD de 6 m3 de capacidad. Colocado a pie de obra, incluso entrega, recogida y descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado. Sin incluir canon.				
MQ1800030	u	Contenedor 6 m3.	1,0000	141,6000	141,6000	
				Suma la partida		141,6000
				6% Costes indirectos		8,4960
				Redondeo		0,0040
				TOTAL PARTIDA		**150,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA con DIEZ CÉNTIMOS

APARTADO 0833 CANON

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U12033010	m3	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos limpios de construcción y demolición Nivel II separados en fracciones.				
MT9301020	m3	Canon por descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos limpios de construcción y demolición separados en fracciones.	1,0000	8,8100	8,8100	

Suma la partida.....	8,8100
6% Costes indirectos	0,5286
Redondeo	0,0014
TOTAL PARTIDA	**9,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U12033020	m3	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II.				
MT9301030	m3	Canon por descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición.	1,0000	14,5000	14,5000	

Suma la partida.....	14,5000
6% Costes indirectos	0,8700
TOTAL PARTIDA	**15,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U12033030	m3	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de mezclas bituminosas (17 03 02) resultantes de fresado de firmes asfálticos, medido sobre perfil.				
MT9301040	m3	Canon por descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de los productos resultantes de fresado de firmes asfálticos.	1,0000	13,3700	13,3700	

Suma la partida.....	13,3700
6% Costes indirectos	0,8022
Redondeo	-0,0022
TOTAL PARTIDA	**14,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con DIECISIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 084 RESIDUOS PELIGROSOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U12040010	m3	Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos, incluida segregación in situ así como los medios auxiliares necesarios.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	1,0000	16,5300	16,5300	
MQ0602020	h	Camión con caja basculante 4x2.	0,1660	42,8900	7,1197	
		Suma la partida				23,6500
		6% Costes indirectos				1,4190
		Redondeo				0,0010
		TOTAL PARTIDA				**25,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO con SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U12040020	m3	Carga, transporte y deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos, así como los medios auxiliares necesarios.				
MQ0401030	h	Pala cargadora sobre neumáticos 102 CV.	0,4600	71,7000	32,9820	
MQ0602020	h	Camión con caja basculante 4x2.	1,0000	42,8900	42,8900	
		Suma la partida				75,8700
		6% Costes indirectos				4,5522
		Redondeo				-0,0022
		TOTAL PARTIDA				**80,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U12040030	t	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos.				
MT9301050	t	Canon por descarga en vertedero de residuos peligrosos.	1,0000	56,0000	56,0000	
		Suma la partida				56,0000
		6% Costes indirectos				3,3600
		TOTAL PARTIDA				**59,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 091 PROTECCIONES INDIVIDUALES

APARTADO 0911 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11011010	u	Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.				
MT9501010	u	Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno.	1,0000	5,1500	5,1500	

Suma la partida	5,1500
6% Costes indirectos	0,3090
Redondeo	0,0010
TOTAL PARTIDA	**5,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11011020	u	Suministro de casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas. EPI categoría II, con marcado CE.				
MT9501012	u	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas.	1,0000	15,7400	15,7400	

Suma la partida	15,7400
6% Costes indirectos	0,9444
Redondeo	-0,0044
TOTAL PARTIDA	**16,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 0912 PROTECCIONES FACIALES Y OCULARES

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11012020	u	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.				
MT9502020	u	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable.	1,0000	24,3500	24,3500	
				Suma la partida.....		24,3500
				6% Costes indirectos		1,4610
				Redondeo		-0,0010
				TOTAL PARTIDA		**25,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11012030	u	Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.				
MT9502040	u	Gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca.	1,0000	5,0100	5,0100	
				Suma la partida.....		5,0100
				6% Costes indirectos		0,3006
				Redondeo		-0,0006
				TOTAL PARTIDA		**5,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11012040	u	Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.				
MT9502070	u	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico.	1,0000	9,3400	9,3400	
				Suma la partida.....		9,3400
				6% Costes indirectos		0,5604
				Redondeo		-0,0004
				TOTAL PARTIDA		**9,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con NOVENTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11012050	u	Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.				
MT9502060	u	Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas.	1,0000	9,1800	9,1800	

Suma la partida	9,1800
6% Costes indirectos	0,5508
Redondeo	-0,0008
TOTAL PARTIDA	**9,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11012070	u	Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.				
MT9504020	u	Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos.	1,0000	12,4200	12,4200	

Suma la partida	12,4200
6% Costes indirectos	0,7452
Redondeo	0,0048
TOTAL PARTIDA	**13,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con DIECISIETE CÉNTIMOS

APARTADO 0913 PROTECCIONES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11013080	u	Suministro de filtro contra polvo, humos y aerosoles de eficacia media (P2). EPI de categoría III, con marcado CE.				
MT9501180	u	Filtro contra polvo, humos y aerosoles de eficacia media (P2).	1,0000	2,9800	2,9800	

Suma la partida	2,9800
6% Costes indirectos	0,1788
Redondeo	0,0012
TOTAL PARTIDA	**3,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con DIECISÉIS CÉNTIMOS

APARTADO 0914 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11014020	u	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.				
MT9501050	u	Traje impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico.	1,0000	16,8500	16,8500	

Suma la partida	16,8500
6% Costes indirectos	1,0110
Redondeo	-0,0010
TOTAL PARTIDA	**17,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11014030	u	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.				
MT9501080	u	Chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante.	1,0000	15,0700	15,0700	

Suma la partida	15,0700
6% Costes indirectos	0,9042
Redondeo	-0,0042
TOTAL PARTIDA	**15,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11014040	u	Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.				
MT9501060	u	Traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón.	1,0000	25,3000	25,3000	

Suma la partida	25,3000
6% Costes indirectos	1,5180
Redondeo	0,0020
TOTAL PARTIDA	**26,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11014050	u	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.				
MT9501070	u	Mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C.	1,0000	18,8300	18,8300	

Suma la partida	18,8300
6% Costes indirectos	1,1298
Redondeo	0,0002
TOTAL PARTIDA	**19,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11014070	u	Suministro de chaleco salvavidas fabricado con material flotante, con cintas de sujeción y ajustables. EPI categoría III, con marcado CE.				
MT9501100	u	Chaleco salvavidas fabricado con material flotante, con cintas de sujeción y ajustables.	1,0000	28,1700	28,1700	

Suma la partida	28,1700
6% Costes indirectos	1,6902
Redondeo	-0,0002
TOTAL PARTIDA	**29,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11014090	u	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.				
MT9506065	u	Cinturón portaherramientas, para trabajos generales de obra.	1,0000	17,6500	17,6500	

Suma la partida	17,6500
6% Costes indirectos	1,0590
Redondeo	0,0010
TOTAL PARTIDA	**18,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11014100	u	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.				
MT9501030	u	Mono de protección de obra, con bolsillos.	1,0000	21,9200	21,9200	

Suma la partida	21,9200
6% Costes indirectos	1,3152
Redondeo	0,0048
TOTAL PARTIDA	**23,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

APARTADO 0915 PROTECCIONES AUDITIVAS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11015020	u	Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.				
MT9505020	u	Orejeras antirruido adaptables a casco.	1,0000	15,4200	15,4200	
		Suma la partida				15,4200
		6% Costes indirectos				0,9252
		Redondeo				0,0048
		TOTAL PARTIDA				**16,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11015030	u	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.				
MT9505040	u	Par tapones antirruido desechables.	1,0000	0,5500	0,5500	
		Suma la partida				0,5500
		6% Costes indirectos				0,0330
		Redondeo				-0,0030
		TOTAL PARTIDA				**0,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 0916 PROTECCIONES ANTICAÍDAS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11016020	u	Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.				
MT9506020	u	Arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable.	0,2500	55,4100	13,8525	
				Suma la partida.....		13,8500
				6% Costes indirectos		0,8310
				Redondeo		-0,0010
				TOTAL PARTIDA		**14,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11016040	u	Suministro de absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.				
MT9506040	u	Absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios.	0,2500	91,0600	22,7650	
				Suma la partida.....		22,7700
				6% Costes indirectos		1,3662
				Redondeo		0,0038
				TOTAL PARTIDA		**24,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con CATORCE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11016050	u	Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.				
MT9506050	u	Cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos., fabricada en poliamida.	0,2500	70,5700	17,6425	
				Suma la partida.....		17,6400
				6% Costes indirectos		1,0584
				Redondeo		0,0016
				TOTAL PARTIDA		**18,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con SETENTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11016060	u	Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.				
MT9506110	u	Cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos.	0,2500	63,8100	15,9525	

Suma la partida	15,9500
6% Costes indirectos	0,9570
Redondeo	0,0030
TOTAL PARTIDA	**16,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11016080	u	Suministro de dispositivo anticaídas deslizante para cuerdas de poliamida de 14 mm de diámetro, para uso en trabajo vertical, sin eslinga, compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo automático en caso de caída. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.				
MT9506080	u	Dispositivo anticaídas deslizante para cuerdas de poliamida de 14 mm de diámetro, para uso en trabajo vertical u horizontal, sin eslinga, compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo automático en caso de caída.	0,2500	70,3500	17,5875	

Suma la partida	17,5900
6% Costes indirectos	1,0554
Redondeo	0,0046
TOTAL PARTIDA	**18,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11016090	u	Suministro de dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.				
MT9506090	u	Dispositivo anticaídas retráctil de 10 m, mecanismo con freno de fuerza centrífuga, incluido cable de acero galvanizado de 4,5 mm con mosquetón de acero con cierre de rosca.	0,2500	308,0400	77,0100	

Suma la partida	77,0100
6% Costes indirectos	4,6206
Redondeo	-0,0006
TOTAL PARTIDA	**81,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UNA con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

APARTADO 0917 PROTECCIONES DE MANOS Y BRAZOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11017040	u	Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.				
MT9507030	u	Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno, EPI categoría I, con marcado CE.	1,0000	2,3500	2,3500	
		Suma la partida				2,3500
		6% Costes indirectos				0,1410
		Redondeo				-0,0010
		TOTAL PARTIDA				**2,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11017050	u	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.				
MT9507070	u	Suministro de par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje, EPI categoría I, con marcado CE.	1,0000	2,8600	2,8600	
		Suma la partida				2,8600
		6% Costes indirectos				0,1716
		Redondeo				-0,0016
		TOTAL PARTIDA				**3,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con TRES CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11017060	u	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.				
MT9507080	u	Par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	1,0000	39,2100	39,2100	
		Suma la partida				39,2100
		6% Costes indirectos				2,3526
		Redondeo				-0,0026
		TOTAL PARTIDA				**41,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UNA con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11017080	u	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.				
MT9507100	u	Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, EPI categoría II, con marcado CE.	1,0000	5,7500	5,7500	

Suma la partida.....	5,7500
6% Costes indirectos	0,3450
Redondeo	0,0050
TOTAL PARTIDA	**6,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con DIEZ CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11017090	u	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.				
MT9507110	u	Par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría II, con marcado CE.	1,0000	9,0000	9,0000	

Suma la partida.....	9,0000
6% Costes indirectos	0,5400
TOTAL PARTIDA	**9,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

APARTADO 0918 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11018030	u	Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.				
MT9508030	u	Par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN.	1,0000	40,9500	40,9500	

Suma la partida.....	40,9500
6% Costes indirectos	2,4570
Redondeo	0,0030
TOTAL PARTIDA	**43,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11018050	u	Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de media tensión fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.				
MT9508060	u	Par de botas de seguridad para protección eléctrica de media tensión fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.	1,0000	90,9800	90,9800	

Suma la partida.....	90,9800
6% Costes indirectos	5,4588
Redondeo	0,0012
TOTAL PARTIDA	**96,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11018090	u	Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.				
MT9508150	u	Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado.	1,0000	6,9400	6,9400	

Suma la partida.....	6,9400
6% Costes indirectos	0,4164
Redondeo	0,0036
TOTAL PARTIDA	**7,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11018100	u	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.				
MT9508160	u	Par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada.	1,0000	12,9200	12,9200	
					Suma la partida.....	12,9200
					6% Costes indirectos	0,7752
					Redondeo	0,0048
					TOTAL PARTIDA	**13,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con SETENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 092 PROTECCIONES COLECTIVAS

APARTADO 0921 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11021030	u	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.				
MT9601030	u	Señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular, L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2.	0,2000	44,2900	8,8580	

Suma la partida	8,8600
6% Costes indirectos	0,5316
Redondeo	-0,0016
TOTAL PARTIDA	**9,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11021060	u	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.				
MT9601060	u	Señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular, D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2.	0,2000	49,1300	9,8260	

Suma la partida	9,8300
6% Costes indirectos	0,5898
Redondeo	0,0002
TOTAL PARTIDA	**10,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11021080	u	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1520	16,5300	2,5126	
MT9601060	u	Señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular, D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2.	0,2000	49,1300	9,8260	
MT9610010	u	Trípode portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	0,2000	19,8300	3,9660	

Suma la partida	16,3000
6% Costes indirectos	0,9780
Redondeo	0,0020
TOTAL PARTIDA	**17,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11021100	u	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.				
MO0100500	h	Ayudante.	0,1520	16,7500	2,5460	
MT9601030	u	Señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular, L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2.	0,2000	44,2900	8,8580	
MT9610010	u	Trípode portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	0,2000	19,8300	3,9660	
		Suma la partida				15,3700
		6% Costes indirectos				0,9222
		Redondeo				-0,0022
		TOTAL PARTIDA				**16,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11021120	u	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 1,50 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,4050	16,5300	6,6947	
MT8804010	m	Poste metálico galvanizado 80x40x2 mm.	1,5000	9,8700	14,8050	
MT0403030	m3	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I elaborado en central.	0,0200	74,6400	1,4928	
		Suma la partida				22,9900
		6% Costes indirectos				1,3794
		Redondeo				0,0006
		TOTAL PARTIDA				**24,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11021160	u	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 165x45 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizable en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT9601070	u	Panel direccional reflectante de acero galvanizado de 164x45 cm.	0,2000	130,1800	26,0360	
MT8804010	m	Poste metálico galvanizado 80x40x2 mm.	0,3000	9,8700	2,9610	
MT9610060	u	Pie portátil en cruz de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	0,4000	14,1100	5,6440	
		Suma la partida				37,9500
		6% Costes indirectos				2,2770
		Redondeo				0,0030
		TOTAL PARTIDA				**40,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11021190	u	Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1520	16,5300	2,5126	
MT9601110	u	Señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm.	0,2000	35,1500	7,0300	
MT9610010	u	Trípode portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	0,2000	19,8300	3,9660	
				Suma la partida.....		13,5100
				6% Costes indirectos		0,8106
				Redondeo		-0,0006
				TOTAL PARTIDA		**14,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11021210	u	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.				
MT9601125	u	Señal provisional de información 60x90 cm.	0,2000	86,2200	17,2440	
				Suma la partida.....		17,2400
				6% Costes indirectos		1,0344
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**18,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con VEINTISIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11021240	u	Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2020	16,5300	3,3391	
MT9601142	u	Cartel informativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 1000x700 mm, con 6 orificios de fijación.	0,3333	12,1300	4,0429	
MT9601148	u	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	6,0000	0,0300	0,1800	
				Suma la partida.....		7,5600
				6% Costes indirectos		0,4536
				Redondeo		-0,0036
				TOTAL PARTIDA		**8,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con UN CÉNTIMOS

APARTADO 0922 CERRAMIENTOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11022010	m	Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1000	16,5300	1,6530	
MT9602010	u	Valla de contención de peatones 1,10x2,50 m de color amarillo, blanco o blanco y rojo.	0,0800	30,7400	2,4592	
				Suma la partida		4,1100
				6% Costes indirectos		0,2466
				Redondeo		0,0034
				TOTAL PARTIDA		**4,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11022040	m	Suministro y colocación de valla provisional metálica electrosoldada de 3,50x2,00 m, enrejado prefabricado de 200/250x125 m, con 2 postes de tubo de acero verticales de 40 mm de diámetro, todo ello galvanizado en caliente, amortizable en 5 usos, sobre pie de hormigón prefabricado de 6 agujeros, separados cada 3,50 m, amortizable en 5 usos. Incluso accesorios de fijación, montaje y desmontaje.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1670	18,0400	3,0127	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1670	16,5300	2,7605	
MT0201070	m	Valla móvil electrosoldada de 3,50x2,00 m, con postes de 40 mm de diámetro y enrejado de 200/250x125 mm.	0,7000	23,3000	16,3100	
MT8803070	u	Pie de hormigón con 6 agujeros de 575x235x135 mm.	0,0570	3,6600	0,2086	
				Suma la partida		22,2900
				6% Costes indirectos		1,3374
				Redondeo		0,0026
				TOTAL PARTIDA		**23,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11022090	u	Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 3,00 m de longitud para anchura máxima de zanja de 2,40 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1010	16,5300	1,6695	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,1000	55,1200	5,5120	
MT9820610	u	Pasarela de paso peatonal sobre zanja abierta de acero de 3,00 m de longitud y anchura útil de 0,87 m, para anchura máxima de zanja de 2,40 m, con superficie antideslizante sin desnivel, con capacidad de carga de 400 kg, rodapiés laterales y barandilla.	0,1000	398,4700	39,8470	

Suma la partida	47,0300
6% Costes indirectos	2,8218
Redondeo	-0,0018
TOTAL PARTIDA	**49,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

APARTADO 0923 PROTECCIÓN CONTRA VERTIDOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11023030	m	Visera de protección contra caída de objetos con una anchura de 1,20 m formada por elementos de madera, incluyendo elaboración, montaje, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2500	18,0400	4,5100	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2500	16,7500	4,1875	
MT0801090	m2	Tabla pino M-H 2,50x9/16x23.	0,6000	11,0900	6,6540	
MT9603030	u	Brazo marquesina IPN-180 de 7,5.	0,0850	104,8400	8,9114	
MT9603040	u	Soporte metálico IPN-140.	0,5000	24,6800	12,3400	

Suma la partida	36,6000
6% Costes indirectos	2,1960
Redondeo	0,0040
TOTAL PARTIDA	**38,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con OCHENTA CÉNTIMOS

APARTADO 0924 PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11024020	m	Suministro y colocación de red tipo horca para protección de perímetro de forjado, fabricada en poliamida, colocada en primera puesta, con pescante metálico, anclados al forjado mediante cajetín hueco metálico de 250 mm de longitud, cuerdas de sujeción y anclaje expansivo de acero para red. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,3800	18,0400	6,8552	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,3800	16,5300	6,2814	
MT9608010	m2	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	1,6000	2,5000	4,0000	
MT9608030	u	Pescante/horca 7,50 m. 80x40x1,5.	0,0444	129,6700	5,7573	
MT9608020	m	Cuerda de atado redes de seguridad.	0,6000	0,4400	0,2640	
MT9608040	u	Anclaje expansivo de 8x60 mm, de acero galvanizado en caliente.	2,3000	0,5800	1,3340	
MT9608050	m	Perfil de acero S275JR, hueco de 100x100x3 mm, para soporte tipo horca.	0,0900	19,4700	1,7523	

Suma la partida.....	26,2400
6% Costes indirectos	1,5744
Redondeo	-0,0044
TOTAL PARTIDA	**27,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11024030	m	Suministro y colocación de red tipo horca para protección de perímetro de forjado, fabricada en poliamida, colocada en puesta sucesivas, con pescante metálico, anclajes de red y cuerdas de sujeción. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2500	18,0400	4,5100	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2500	16,5300	4,1325	
MT9608010	m2	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	1,6000	2,5000	4,0000	
MT9608030	u	Pescante/horca 7,50 m. 80x40x1,5.	0,0444	129,6700	5,7573	
MT9608020	m	Cuerda de atado redes de seguridad.	0,6000	0,4400	0,2640	
MT9608040	u	Anclaje expansivo de 8x60 mm, de acero galvanizado en caliente.	2,3000	0,5800	1,3340	
MT9608050	m	Perfil de acero S275JR, hueco de 100x100x3 mm, para soporte tipo horca.	0,0900	19,4700	1,7523	

Suma la partida.....	21,7500
6% Costes indirectos	1,3050
Redondeo	0,0050
TOTAL PARTIDA	**23,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11024060	m2	Suministro y montaje de red de seguridad para protección de vacío durante la ejecución de cubierta metálica de poliamida, con anclaje de cable para sujeción de red, cable y gancho. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1200	18,0400	2,1648	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1200	16,5300	1,9836	
MT9608010	m2	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	0,2500	2,5000	0,6250	
MT9608100	u	Gancho de fijación tipo S.	0,8000	0,4400	0,3520	
MT9608020	m	Cuerda de atado redes de seguridad.	0,2000	0,4400	0,0880	
				Suma la partida.....		5,2100
				6% Costes indirectos		0,3126
				Redondeo		-0,0026
				TOTAL PARTIDA		**5,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11024070	m2	Suministro y montaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, con anclaje de cable para sujeción de red, cable y ganchos. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1000	16,5300	1,6530	
MT9608010	m2	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	1,0800	2,5000	2,7000	
MT9608110	u	Gancho montaje red D=10 mm.	3,1800	0,1700	0,5406	
				Suma la partida.....		6,7000
				6% Costes indirectos		0,4020
				Redondeo		-0,0020
				TOTAL PARTIDA		**7,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con DIEZ CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11024080	m2	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie menor de 1 m2, con tablones de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1500	16,5300	2,4795	
MT9603100	m3	Tablón madera pino 20x7 cm y 5 cm de espesor.	0,0380	263,6100	10,0172	
MT0202100	kg	Puntas planas 20x100.	0,1120	12,2800	1,3754	
				Suma la partida.....		16,5800
				6% Costes indirectos		0,9948
				Redondeo		-0,0048
				TOTAL PARTIDA		**17,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11024090	m2	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1500	16,5300	2,4795	
MT0202100	kg	Puntas planas 20x100.	0,1840	12,2800	2,2595	
MT9603100	m3	Tablón madera pino 20x7 cm y 5 cm de espesor.	0,0500	263,6100	13,1805	
				Suma la partida.....		20,6300
				6% Costes indirectos		1,2378
				Redondeo		0,0022
				TOTAL PARTIDA		**21,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUNA con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11024120	m	Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0500	18,0400	0,9020	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0500	16,5300	0,8265	
MT9604020	u	Trípode metálico.	0,1000	56,4300	5,6430	
MT9603100	m3	Tablón madera pino 20x7 cm y 5 cm de espesor.	0,0030	263,6100	0,7908	
MT9603110	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	0,0060	243,0800	1,4585	
				Suma la partida.....		9,6200
				6% Costes indirectos		0,5772
				Redondeo		0,0028
				TOTAL PARTIDA		**10,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con VEINTE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11024130	m	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1500	16,5300	2,4795	
MT9604030	u	Soporte guardacuerpos tipo "sargento".	0,0500	15,0000	0,7500	
MT9603100	m3	Tablón madera pino 20x7 cm y 5 cm de espesor.	0,0040	263,6100	1,0544	
MT9603110	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	0,0100	243,0800	2,4308	
				Suma la partida.....		9,4200
				6% Costes indirectos		0,5652
				Redondeo		0,0048
				TOTAL PARTIDA		**9,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11024140	m	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1500	16,5300	2,4795	
MT9604030	u	Soporte guardacuerpos tipo "sargento".	0,0500	15,0000	0,7500	
MT9603100	m3	Tablón madera pino 20x7 cm y 5 cm de espesor.	0,0040	263,6100	1,0544	
MT9603110	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	0,0170	243,0800	4,1324	
				Suma la partida.....		11,1200
				6% Costes indirectos		0,6672
				Redondeo		0,0028
				TOTAL PARTIDA		**11,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11024160	m	Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT9604060	m	Tubo redondo D=50 e=2 mm.	0,5200	2,8100	1,4612	
MT9603110	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	0,0040	243,0800	0,9723	
				Suma la partida.....		5,7400
				6% Costes indirectos		0,3444
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**6,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con OCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11024170	u	Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje.				
MT9604080	u	Tope retroceso camiones provisional de obra.	1,0000	41,1300	41,1300	
				Suma la partida.....		41,1300
				6% Costes indirectos		2,4678
				Redondeo		0,0022
				TOTAL PARTIDA		**43,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES con SESENTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11024180	u	Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0100	16,5300	0,1653	
MT9608120	u	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de las esperas de las armaduras.	1,0000	0,0800	0,0800	
				Suma la partida		0,2500
				6% Costes indirectos		0,0150
				Redondeo		0,0050
				TOTAL PARTIDA		**0,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con VEINTISIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11024190	u	Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1000	16,5300	1,6530	
MT9608130	u	Punto de anclaje fijo para enganche de protecciones anticaídas.	1,0000	15,3500	15,3500	
				Suma la partida		18,8100
				6% Costes indirectos		1,1286
				Redondeo		0,0014
				TOTAL PARTIDA		**19,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11024200	m	Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,2000	16,5300	3,3060	
MT9506080	u	Dispositivo anticaídas deslizante para cuerdas de poliamida de 14 mm de diámetro, para uso en trabajo vertical u horizontal, sin eslinga, compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo automático en caso de caída.	0,0700	70,3500	4,9245	
MT9608140	m	Cable inoxidable 8 mm.	1,0500	5,4300	5,7015	
MT9608150	u	Soporte extremo.	0,0200	58,2600	1,1652	
MT9608160	u	Guía intermedia.	0,0200	101,5000	2,0300	
				Suma la partida.....		20,7400
				6% Costes indirectos		1,2444
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**21,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUNA con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11024210	m	Suministro y colocación de línea de vida vertical sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia, tensor de cable y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada unión de sus elementos. Incluso desmontaje.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1000	18,0400	1,8040	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1000	16,5300	1,6530	
MT9506080	u	Dispositivo anticaídas deslizante para cuerdas de poliamida de 14 mm de diámetro, para uso en trabajo vertical u horizontal, sin eslinga, compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo automático en caso de caída.	0,0700	70,3500	4,9245	
MT9608140	m	Cable inoxidable 8 mm.	1,0500	5,4300	5,7015	
MT9608150	u	Soporte extremo.	0,0200	58,2600	1,1652	
MT9608160	u	Guía intermedia.	0,0200	101,5000	2,0300	
MT9608170	u	Tensor de cable.	0,0200	53,1600	1,0632	
				Suma la partida.....		18,3400
				6% Costes indirectos		1,1004
				Redondeo		-0,0004
				TOTAL PARTIDA		**19,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

APARTADO 0925 SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11026030	u	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 34A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1010	16,5300	1,6695	
MT9607042	u	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, de eficacia 34A-233B.	1,0000	37,6700	37,6700	
				Suma la partida.....		39,3400
				6% Costes indirectos		2,3604
				Redondeo		-0,0004
				TOTAL PARTIDA		**41,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UNA con SETENTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11026070	u	Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 5 kg, de eficacia 89B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1010	16,5300	1,6695	
MT9607060	u	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor.	1,0000	85,3200	85,3200	
				Suma la partida.....		86,9900
				6% Costes indirectos		5,2194
				Redondeo		0,0006
				TOTAL PARTIDA		**92,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

APARTADO 0926 SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11027010	u	Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm2 de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5020	18,0400	9,0561	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5020	16,7500	8,4085	
MT8131010	u	Pica de t.t. 250/18 Fe+Cu 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro.	1,0000	34,5000	34,5000	
MT8131020	m	Conducción cobre desnudo 50 mm2.	3,0000	5,9700	17,9100	
MT9609020	u	Grapa para pica.	1,0000	2,8100	2,8100	
MT0363050	u	Arqueta de polipropileno de 300x300 mm con tapa de registro.	1,0000	83,0800	83,0800	
MT8131050	u	Puente de prueba.	1,0000	20,2300	20,2300	
MT8119010	u	Saco de 7 kg de sales electrolíticas.	0,3333	76,3000	25,4308	
MT8101040	u	Pequeño material.	1,0000	1,3600	1,3600	
				Suma la partida.....		202,7900
				6% Costes indirectos		12,1674
				Redondeo		0,0026
				TOTAL PARTIDA		**214,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS CATORCE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11027020	u	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5000	18,0400	9,0200	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5000	16,7500	8,3750	
MT9609050	u	Interruptor automático diferencial 4x40 A 300 mA.	1,0000	182,4700	182,4700	
				Suma la partida.....		199,8700
				6% Costes indirectos		11,9922
				Redondeo		-0,0022
				TOTAL PARTIDA		**211,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS ONCE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11027030	u	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5000	18,0400	9,0200	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5000	16,7500	8,3750	
MT9609060	u	Interruptor automático diferencial 25 A 30 mA 4 P.	0,3333	355,4000	118,4548	

Suma la partida.....	135,8500
6% Costes indirectos	8,1510
Redondeo	-0,0010
TOTAL PARTIDA	**144,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11027040	u	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 9 kW, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA , 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	1,0100	18,0400	18,2204	
MO0100500	h	Ayudante.	1,0100	16,7500	16,9175	
MT9609045	u	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 9 kW, compuesto por: armario de distribución con soporte, seta de emergencia, 2 tomas "P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, ambos con dispositivo de bloqueo, con 1 diferencial de 40 A 30 mA , magnetotérmico de 4P 32 A 6 kA , dos magnetotérmicos de 1P+N 16 A kKA C y un magnetotérmico de 4P 16A 6kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.	0,3333	844,0000	281,3052	

Suma la partida.....	316,4400
6% Costes indirectos	18,9864
Redondeo	0,0036
TOTAL PARTIDA	**335,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS TREINTA Y CINCO con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11027080	u	Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora. Amortizable en 3 usos.				
MT9609090	u	Portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora.	0,3333	12,5200	4,1729	

Suma la partida.....	4,1700
6% Costes indirectos	0,2502
Redondeo	-0,0002
TOTAL PARTIDA	**4,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11027090	u	Suministro de foco portátil para interior con soporte de tubo metálico, cable de 1,5 m y malla protectora. Amortizable en 3 usos.				
MT9609100	u	Foco portátil con soporte para interior de 500 W.	0,3333	5,9900	1,9965	

Suma la partida.....	2,0000
6% Costes indirectos	0,1200
TOTAL PARTIDA	**2,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con DOCE CÉNTIMOS

APARTADO 0927 BALIZAMIENTO

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11028010	u	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0200	16,5300	0,3306	
MT9601150	u	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de plástico.	0,2000	9,3500	1,8700	
				Suma la partida		2,2000
				6% Costes indirectos		0,1320
				Redondeo		-0,0020
				TOTAL PARTIDA		**2,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11028040	m	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0500	16,5300	0,8265	
MT9601176	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	1,1000	0,1800	0,1980	
				Suma la partida		1,0200
				6% Costes indirectos		0,0612
				Redondeo		-0,0012
				TOTAL PARTIDA		**1,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con OCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11028050	u	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,1000	16,5300	1,6530	
MT9601160	u	Baliza luminosa para señalización con lámpara amarilla o ámbar con batería o pilas.	0,2000	22,1600	4,4320	
				Suma la partida		6,0900
				6% Costes indirectos		0,3654
				Redondeo		0,0046
				TOTAL PARTIDA		**6,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11028070	m	Suministro y colocación de cadena de delimitación de plástico de eslabones de 6 mm, color rojo y blanco, con soporte de acero galvanizado de 10 mm de diámetro, cada 5 m. Incluso instalación y retirada. Cadenas y soporte amortizables en 5 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0100	16,5300	0,1653	
MT9601170	m	Cadena de polietileno blanca/ roja o amarilla/negra.	0,2000	1,6900	0,3380	
MT9610050	u	Soporte acero galvanizado de 10 mm diámetro.	0,2000	2,5000	0,5000	
				Suma la partida.....		1,0000
				6% Costes indirectos		0,0600
				TOTAL PARTIDA		**1,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11028100	m	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,3000	16,5300	4,9590	
MT9601195	m	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 de plástico.	0,2000	24,3600	4,8720	
MT1901010	m3	Agua.	0,0600	1,0000	0,0600	
				Suma la partida.....		9,8900
				6% Costes indirectos		0,5934
				Redondeo		-0,0034
				TOTAL PARTIDA		**10,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 093 HIGIENE Y BIENESTAR

APARTADO 0931 ACOMETIDAS A CASETAS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11031010	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5000	18,0400	9,0200	
MT9701010	m	Acometida eléctrica. Totalmente ejecutada.	1,0000	12,9400	12,9400	
				Suma la partida		21,9600
				6% Costes indirectos		1,3176
				Redondeo		0,0024
				TOTAL PARTIDA		**23,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11031040	m	Acometida provisional de telecomunicaciones a caseta de obra, según normativa vigente de la compañía suministradora. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5000	18,0400	9,0200	
MT9701040	m	Acometida de telefonía. Totalmente ejecutada.	1,0000	139,2900	139,2900	
				Suma la partida		148,3100
				6% Costes indirectos		8,8986
				Redondeo		0,0014
				TOTAL PARTIDA		**157,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE con VEINTIÚN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11031050	u	Suministro y colocación de depósito de polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable. Incluso llenado de agua y retirada. Amortizable en 5 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT1901010	m3	Agua.	1,0000	1,0000	1,0000	
MT9810310	u	Depósito de agua de 1000 L de capacidad fabricado en polietileno de alta densidad con capacidad resistente a rayos ultravioleta, con parte externa reforzada con estructura metálica de acero y resistente al óxido, paletizable.	0,2000	311,6700	62,3340	
				Suma la partida		64,7400
				6% Costes indirectos		3,8844
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**68,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

APARTADO 0932 ALQUILER DE LOCALES PREFABRICADOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11032010	mes	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT9810010	u	Mes de alquiler baño químico estándar.	1,0000	127,1800	127,1800	
				Suma la partida		128,5900
				6% Costes indirectos		7,7154
				Redondeo		0,0046
				TOTAL PARTIDA		**136,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11032040	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT9810040	u	Mes de alquiler de caseta prefabricada vestuarios 10 m2.	1,0000	151,6000	151,6000	
				Suma la partida.....		153,0100
				6% Costes indirectos		9,1806
				Redondeo		-0,0006
				TOTAL PARTIDA		**162,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11032060	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 8 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT9810060	u	Mes de alquiler de caseta prefabricada almacén 8 m2.	1,0000	77,9700	77,9700	
				Suma la partida.....		79,3800
				6% Costes indirectos		4,7628
				Redondeo		-0,0028
				TOTAL PARTIDA		**84,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO con CATORCE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11032080	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT9810080	u	Mes de alquiler caseta prefabricada oficinas 11 m2.	1,0000	148,4900	148,4900	
				Suma la partida.....		149,9000
				6% Costes indirectos		8,9940
				Redondeo		-0,0040
				TOTAL PARTIDA		**158,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11032110	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT9810110	u	Mes de alquiler caseta prefabricada comedor 18 m2.	1,0000	191,0700	191,0700	
				Suma la partida.....		192,4800
				6% Costes indirectos		11,5488
				Redondeo		0,0012
				TOTAL PARTIDA		**204,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS CUATRO con TRES CÉNTIMOS

APARTADO 0933 EQUIPAMIENTO DE LOCALES

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11033010	u	Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT9704010	u	Percha para aseos o duchas.	0,3333	6,3400	2,1131	
		Suma la partida				3,5200
		6% Costes indirectos				0,2112
		Redondeo				-0,0012
		TOTAL PARTIDA				**3,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11033020	u	Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT9704020	u	Jabonera industrial 1 L.	0,3333	36,2400	12,0788	
		Suma la partida				13,4800
		6% Costes indirectos				0,8088
		Redondeo				0,0012
		TOTAL PARTIDA				**14,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11033030	u	Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT9704030	u	Secamanos eléctrico.	0,2000	110,0000	22,0000	
		Suma la partida				23,4100
		6% Costes indirectos				1,4046
		Redondeo				-0,0046
		TOTAL PARTIDA				**24,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11033040	u	Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT9704040	u	Espejo vestuarios y aseos.	0,2000	26,6100	5,3220	
				Suma la partida		6,7300
				6% Costes indirectos		0,4038
				Redondeo		-0,0038
				TOTAL PARTIDA		**7,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con TRECE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11033050	u	Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT9704050	u	Portarrollos industrial con cerradura para aseos.	0,2000	24,4900	4,8980	
				Suma la partida		6,3000
				6% Costes indirectos		0,3780
				Redondeo		0,0020
				TOTAL PARTIDA		**6,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11033060	u	Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT9704060	u	Contenedor de residuos.	0,2000	21,2300	4,2460	
				Suma la partida		5,6500
				6% Costes indirectos		0,3390
				Redondeo		0,0010
				TOTAL PARTIDA		**5,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11033070	u	Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT9705010	u	Taquilla metálica individual.	0,2000	69,5700	13,9140	
				Suma la partida.....		15,3200
				6% Costes indirectos		0,9192
				Redondeo		0,0008
				TOTAL PARTIDA		**16,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11033080	u	Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT9705020	u	Banco madera para 5 personas.	0,1000	76,3000	7,6300	
				Suma la partida.....		9,0400
				6% Costes indirectos		0,5424
				Redondeo		-0,0024
				TOTAL PARTIDA		**9,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11033090	u	Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0425	16,5300	0,7025	
MT9706010	u	Camilla portátil evacuaciones.	0,2000	139,3700	27,8740	
				Suma la partida.....		28,5800
				6% Costes indirectos		1,7148
				Redondeo		-0,0048
				TOTAL PARTIDA		**30,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11033100	u	Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT9706020	u	Botiquín de urgencias.	0,1000	81,7000	8,1700	
				Suma la partida.....		9,5800
				6% Costes indirectos		0,5748
				Redondeo		-0,0048
				TOTAL PARTIDA		**10,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con QUINCE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11033160	u	Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0850	16,5300	1,4051	
MT9705030	u	Mesa melamina para 10 personas.	0,1000	141,0400	14,1040	
				Suma la partida.....		15,5100
				6% Costes indirectos		0,9306
				Redondeo		-0,0006
				TOTAL PARTIDA		**16,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11033170	u	Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0425	16,5300	0,7025	
MT9705050	u	Horno microondas con capacidad de 18 L y potencia de 700W.	0,1000	122,5700	12,2570	
				Suma la partida.....		12,9600
				6% Costes indirectos		0,7776
				Redondeo		0,0024
				TOTAL PARTIDA		**13,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

APARTADO 0934 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11034030	h	Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	1,0000	16,5300	16,5300	
				Suma la partida.....		16,5300
				6% Costes indirectos		0,9918
				Redondeo		-0,0018
				TOTAL PARTIDA		**17,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11034040	h	Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.				
MO0100700	h	Peón ordinario.	1,0000	16,5300	16,5300	
				Suma la partida.....		16,5300
				6% Costes indirectos		0,9918
				Redondeo		-0,0018
				TOTAL PARTIDA		**17,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 10 RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U09070010N	u	Plantación manual de planta de 2 savias en bandeja (envase rígido o termoformado con volumen > 250 cc.), en suelos preparados mecánicamente en pendientes <35%. Incluye apertura del hoyo mediante ahoyado con subsolador provisto de un solo rejón con orejetas, según líneas de máxima pendiente, y alcanzando una profundidad de labor de 45-50 cm; el transporte y la distribución de la planta en bandeja; y el precio de la planta. Incluido el precio de la planta, la realización de pequeño alcorque alrededor de cada planta para favorecer la recogida de agua y el primer riego.				
MT09070010Nu		Plantación manual de planta de 2 savias en bandeja.	1,0000	3,1500	3,1500	

Suma la partida	3,1500
6% Costes indirectos	0,1890
Redondeo	0,0010
TOTAL PARTIDA	**3,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U09070020N	u	Colocación de tubo invernadero protector biodegradable de hasta 60 cm de altura, destinado a la protección de planta en repoblaciones de 2 savias, en suelos con pendientes <35%. El trabajo incluye el entutorado mediante varillas de 10 mm de diámetro. Se incluye el precio del tubo y demás accesorios, así como el transporte del mismo al tajo.				
MT09070020Nu		Tubo invernadero protector biodegradable colocado.	1,0000	2,4000	2,4000	

Suma la partida	2,4000
6% Costes indirectos	0,1440
Redondeo	-0,0040
TOTAL PARTIDA	**2,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 11 ACTUACIONES IMPREVISTAS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
ACTIMPRV	PA	Partida alzada a justificar para actuaciones imprevistas que resulten indispensables para la adecuada ejecución de la obra en los términos definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas.				

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 102.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS MIL

CAPÍTULO 12 REDACCIÓN DE PROYECTOS/INFORMES Y GESTIÓN PERMISOS/LIC.

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U15060010	u	Redacción de informe para solicitud de permiso de cruce o actuación, tramitación del permiso y realización de todas las gestiones necesarias ante el Organismo competente para la obtención de la conformidad de la actuación.				

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 3.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U15060020	u	Legalización de la instalación contra incendios, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de dirección y final de obra, Certificado de una Entidad de Inspección y Control Industrial, abono de tasas oficiales (DGIEM y EICI) y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para el Registro y puesta en servicio de la instalación.				

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 3.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U15060030	u	Legalización de la instalación de equipos a presión (calderines, aire comprimido, tuberías…) según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de instalación por empresa instaladora habilitada, certificado de pruebas en el lugar de emplazamiento, Certificado de un Organismo de Control Autorizado, abono de tasas oficiales (DGIEM y EICI) y cualquier otra gestión necesaria ante Organismos competentes para el Registro y puesta en servicio de la instalación.				

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 3.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U15060050	u	Legalización de la instalación de Media Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de dirección y final de obra, Certificado de inspección inicial con resultado favorable por Organismo de Control Autorizado, Declaración responsable según modelo DGIEM, Certificado de instalación eléctrica, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.				

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 5.500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL QUINIENTAS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U15060060	u	Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.				

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 4.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U15060090N	u	Legalización de instalación de climatización según RITE, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de montaje, Certificado de instalación, ambos según modelo normalizado suscrito por instalador autorizado, empresa autorizada y director de obra, Certificado de una Entidad de Inspección y Control Industrial, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para el Registro y puesta en servicio de la instalación.				

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 3.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U15060100	u	Tramitación completa para la inscripción en el Registro Integrado Industrial, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de dirección y terminación de obra, Certificados de una Entidad de Inspección y Control Industrial y Certificados por Organismo de Control Autorizado , abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la inscripción en el Registro.				

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 3.500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTAS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U15060110	u	Emisión de certificado de los equipos de trabajo de adecuación al RD 1215/1997 por Entidad de Inspección acreditada por ENAC.				

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 50,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U15060130N	u	Redacción Documento con estructura de Proyecto "As Built" en metodología BIM de acuerdo a las especificaciones técnicas de Canal de Isabel II.				

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 40.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA MIL

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U15060140N	u	Coordinación de protecciones desde la cabina de protección general hasta los disyuntores de entrada a los distintos cuadros de baja/alta tensión, mediante informe de OCA a elegir por el CYIIG entre terna propuesta por el contratista, quien deberá ajustar convenientemente las protecciones correspondientes según las conclusiones de dicho estudio.				

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 4.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U15060150N	u	Ensayos tipo/especiales según UNE-EN 60076:2013, a escoger cuatro de ellos: - Medida de la impedancia homopolar - Ensayo de impulso tipo rayo - Ensayo de calentamiento - Medida del nivel de ruido - Medida de los armónicos de la corriente de vacío - Ensayo de respuesta en frecuencia FRA - Medida del factor de disipación (tg δ) y de las capacidades del sistema de aislamiento - Medida de descargas parciales - Análisis de gases disueltos en el aceite				

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 4.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL

CAPÍTULO 13 SERVICIOS AFECTADOS

SUBCAPÍTULO 131 CUNETA DESAGÜE DRENAJE CARRETERA (CU-01)

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01010100	m3	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	1,5000	18,0400	27,0600	
MO0100600	h	Peón especialista.	1,5000	16,5500	24,8250	
MO0100700	h	Peón ordinario.	1,5000	16,5300	24,7950	
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	1,2500	4,6500	5,8125	
MQ0300010	h	Martillo picador 20 CV.	1,2500	2,2700	2,8375	
MQ0401020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3.	0,0500	61,7800	3,0890	
MT0702020	u	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero.	1,0000	1,5500	1,5500	

Suma la partida.....	89,9700
6% Costes indirectos	5,3982
Redondeo	0,0018
TOTAL PARTIDA	**95,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U09011190	m	Cuneta de sección trapezoidal de 50 cm de base y 50 cm de profundidad, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5200	18,0400	9,3808	
MO0100500	h	Ayudante.	0,5200	16,7500	8,7100	
MQ0409025	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm.	0,5200	6,7200	3,4944	
MT0403030	m3	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I elaborado en central.	0,2800	74,6400	20,8992	
MT0801060	m3	Madera de pino de encofrar 26 mm.	0,0020	306,3300	0,6127	
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	0,0500	2,2100	0,1105	
MT0202100	kg	Puntas planas 20x100.	0,0200	12,2800	0,2456	

Suma la partida.....	43,4500
6% Costes indirectos	2,6070
Redondeo	0,0030
TOTAL PARTIDA	**46,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS con SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 132 CONDUCCIONES IMPULSIÓN FILTRACIONES PRESA ACERO INOXIDABLE 2X150 MM (AD-01)

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01010460N	m	Desmontaje de tubería de acero inoxidable AISI-316 L, de diámetro nominal DN 150 mm y espesor mínimo de 2,0 mm, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,5000	18,0400	9,0200	
MO0100600	h	Peón especialista.	0,5000	16,5500	8,2750	
				Suma la partida		17,3000
				6% Costes indirectos		1,0380
				Redondeo		0,0020
				TOTAL PARTIDA		**18,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U02073005N	m	Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a norma UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 150 mm y espesor mínimo de 2,0 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2400	18,0400	4,3296	
MO0100600	h	Peón especialista.	0,2400	16,5500	3,9720	
MT02073005Nm		Tubería de acero inoxidable AISI-316 L, conforme a UNE-EN 10217 y/o según normativa vigente, de diámetro nominal DN 150 mm y espesor mínimo de 2,0 mm, incluso p.p. de junta soldada, codos, piezas especiales y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	1,0000	85,8400	85,8400	
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t.	0,0900	55,1200	4,9608	
				Suma la partida		99,1000
				6% Costes indirectos		5,9460
				Redondeo		0,0040
				TOTAL PARTIDA		**105,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO con CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 133 REPOSICIÓN CABLEADO POSICIONAMIENTO CAUDALÍMETRO (CA-02)

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01010470N	m	Desmontaje de canalización eléctrica de superficie para conducción de cables, a base de tubo de acero, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,2000	18,0400	3,6080	
MO0100500	h	Ayudante.	0,2000	16,7500	3,3500	
MT1204120	u	Pequeño material.	0,2000	0,3100	0,0620	
				Suma la partida		7,0200
				6% Costes indirectos		0,4212
				Redondeo		-0,0012
				TOTAL PARTIDA		**7,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U10040140	m	Canalización eléctrica de superficie para conducción de cables a base de tubo de acero rígido, galvanizado en caliente, M 16, roscado, grapado sobre hormigón, con tres abrazaderas de acero plastificadas, tres tacos de plástico y tres tirafondos de acero inoxidable, incluso p.p. de caja de derivación y regleta de conexión.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,1500	18,0400	2,7060	
MO0100500	h	Ayudante.	0,1500	16,7500	2,5125	
MT8122010	m	Tubo acero rígido M16.	1,0000	6,8900	6,8900	
MT8130010	u	Pequeño material tubos.	1,0000	0,6800	0,6800	
				Suma la partida		12,7900
				6% Costes indirectos		0,7674
				Redondeo		0,0026
				TOTAL PARTIDA		**13,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U09055040	m	Suministro e instalación de cable antihumedad de 2x2,5 mm (0,6 kv) flexible, incluso conectores estancos.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	0,0050	18,0400	0,0902	
MO0100700	h	Peón ordinario.	0,0050	16,5300	0,0827	
MT8303010	u	Cable antihumedad de 2x2,5 mm (0,6 kv) flexible, incluso conectores estancos.	1,0000	1,3800	1,3800	
				Suma la partida		1,5500
				6% Costes indirectos		0,0930
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**1,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U03074010N	u	Montaje y desmontaje del transmisor del caudalímetro				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	4,0000	18,0400	72,1600	
MO0100500	h	Ayudante.	4,0000	16,7500	67,0000	
MT1204120	u	Pequeño material.	0,3000	0,3100	0,0930	
				Suma la partida.....		139,2500
				6% Costes indirectos		8,3550
				Redondeo		0,0050
				TOTAL PARTIDA		**147,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 134 DESMANTELAMIENTO CIRCUITO OLEOHIDRÁULICO VÁLVULA HOWELL-BUNGUER ACTUAL (OH-01)

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01010480N	u	Desmantelamiento circuito oleohidráulico válvula Howell - Bunguer actual.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	4,0000	18,0400	72,1600	
MO0100600	h	Peón especialista.	4,0000	16,5500	66,2000	
MT1204120	u	Pequeño material.	2,0000	0,3100	0,6200	
				Suma la partida		138,9800
				6% Costes indirectos		8,3388
				Redondeo		0,0012
				TOTAL PARTIDA		**147,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 135 DESMANTELAMIENTO CABLEADO CONTROL Y POSICIONAMIENTO VÁLVULA HOWELL-BUNGUER ACTUAL (CA-03)

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U01010490N	u	Desmantelamiento cableado control y posicionamiento válvula Howell Bunguer actual.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	2,0000	18,0400	36,0800	
MO0100600	h	Peón especialista.	2,0000	16,5500	33,1000	
MT1204120	u	Pequeño material.	0,5000	0,3100	0,1550	
				Suma la partida		69,3400
				6% Costes indirectos		4,1604
				Redondeo		-0,0004
				TOTAL PARTIDA		**73,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES con CINCUENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 136 ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA AUTORIZACIÓN CRUCE CARRETERA M-133

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U15060120N	u	Estudio geotécnico a justificar para autorización cruce carretera M-133.				
		Sin descomposición				
					TOTAL PARTIDA	**10.000,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL

CAPÍTULO 14 MEDIOS AUXILIARES NO CONTEMPLADOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U11029010N	u	Torre de acceso tipo andamio de 10 m para acceso a la base del cuenco amortiguador.				
MO0100300	h	Oficial 1ª.	4,3200	18,0400	77,9328	
MO0100700	h	Peón ordinario.	4,3200	16,5300	71,4096	
MQ1400030	h	Grúa autopropulsada de 20 t.	0,4320	103,0700	44,5262	
MT11029010Nu		Torre móvil de 10 m.	1,0000	9.268,7100	9.268,7100	
				Suma la partida.....		9.462,5800
				6% Costes indirectos		567,7548
				Redondeo		-0,0048
				TOTAL PARTIDA		**10.030,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL TREINTA con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U15070010N	mes	Grúa pluma 65 m / 10 t para acopio y movimiento de material a pie de minicentral y prolongación caudal ecológico.				
		Sin descomposición				
				TOTAL PARTIDA		**16.000,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS MIL

Código	UD	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
U15070020N	u	Transporte, instalación, montaje y posterior desmontaje de grúa torre.				
		Sin descomposición				
				TOTAL PARTIDA		**55.000,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO MIL

ANEJO Nº22.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Índice

1 INTRODUCCIÓN 5

2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO 6

2.1 Vista general 6
2.2 Ubicación edificio minicentral hidroeléctrica, en pie de presa 8
2.3 Desvío conducción actual caudal ecológico, margen derecha cuenco amortiguador ... 12
2.4 Sala de control presa, margen derecha embalse 14
2.5 Centro de conmutación y centro reparto, en cerro margen derecha presa 17

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo se centra en elaborar un reportaje fotográfico dentro de los límites del ámbito de actuación donde se sitúa el "Proyecto de minicentral hidroeléctrica de El Atazar", a fin de lograr una mejor concepción del mismo.

El reportaje fotográfico se organiza conforme a las ubicaciones donde se llevarán a cabo las principales actuaciones del Proyecto. Las imágenes que componen el reportaje fueron tomadas durante las visitas a la zona realizadas el 11 de noviembre de 2021 y 14 de junio de 2022.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

2.1 Vista general



Vista general futura ubicación minicentral y tubería actual caudal ecológico, desde margen derecha coronación

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



Vista general futura ubicación minicentral y tubería actual caudal ecológico, desde margen izquierda coronación



Estribo derecho de la presa donde se ubicará el futuro Centro de Transformación en coronación

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.2 Ubicación edificio minicentral hidroeléctrica, en pie de presa





Futura ubicación edificio minicentral hidroléctrica

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid





Hueco junto a desagües de fondo donde se ubicarán las turbinas

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



Conducción desagüe caudal ecológico, derivación existente para conexión de la conducción forzada de la minicentral.



Trazado línea de evacuación energía eléctrica producida

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



Detalle punto de acceso bajo canal desagües de medio fondo



Detalle salida punto de acceso bajo canal de desagües de medio fondo

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.3 Desvío conducción actual caudal ecológico, margen derecha cuenco amortiguador



Conducción de desagüe caudal ecológico actual. Válvula regulación chorro hueco y válvula compuerta auxiliar



Trazado desvío conducción caudal ecológico, pasillo margen derecha cuenco

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



Nueva ubicación válvula de regulación conducción caudal ecológico en cuenco amortiguador del canal de los desagües intermedios



Válvula de compuerta auxiliar a motorizar

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.4 Sala de control presa, margen derecha embalse



Edificio de la sala de control de la presa



Espacio disponible para armario de llegada

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid





Armario sala de comunicaciones

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) centro de conmutación

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.5 Centro de conmutación automática y centro reparto, en cerro margen derecha presa



Sala de comunicaciones y Centro de conmutación automática



Centro de reparto

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid





Pórticos centro de conmutación automática y centro de reparto

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid





Linea 20KV conexión centro transformación presa – centro reparto cerro

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid





Celdas eléctricas centro de conmutación automático

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



Celdas eléctricas centro de reparto

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.6 Estribo derecho, trazado línea Media Tensión y Fibra Óptica





Zona perforación para paso de línea de MT y FO, área aguas arriba del estribo

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid





Zona perforación para paso de línea de MT y FO, área aguas abajo del estribo

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid





Vista futura ubicación Centro Transformación en superficie y trazado línea MT y FO

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.7 Zona embalse, trazado FO hasta sala de control





Muro interior embalse, futura canalización FO

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



Detalle fin de la canalización FO



Futura alineación zanja FO

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid





Detalla arqueta de entrada a sala de control

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ANEJO Nº 23.- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Índice

1. OBJETO 5

2. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR 6

2.1 Proyecto de liquidación 6
2.1.1 Memoria descriptiva del funcionamiento de la instalación 6
2.1.2 Anejo y cálculos 6
2.1.3 Presupuesto de liquidación según indicaciones del director de obra 6
2.2 Documentación final de obra ejecutada para la actualización del GIS de Canal de Isabel II 7
2.2.1 Descripción de atributos a facilitar del modelo de datos de abastecimiento 8
2.2.2 Descripción de atributos a facilitar para el modelo de datos de saneamiento 16
2.2.3 Descripción de atributos a facilitar del modelo de datos de Regenerada 19
2.3 Manual de Operación y Mantenimiento (MOM) 26
2.3.1 Descripción de infraestructura general 26
2.3.2 Descripción de la infraestructura de procesos 32
2.4 Documentación de Calidad 39
2.4.1 Inspecciones de equipos en taller de fabricantes 39
2.4.2 Inspecciones en planta 39
2.4.3 Certificados y otros informes 40
2.4.4 Fichas técnicas del Pliego, de los equipos finalmente suministrados 41
2.5 Documentación de Puesta en Marcha 41
2.5.1 Pruebas y ensayos 41
2.6 Legalizaciones 43
2.6.1 Inscripción en el Registro Industrial, en caso de nueva instalación 43
2.6.2 Instalaciones de Baja Tensión 43
2.6.3 Instalaciones de Alta Tensión 43
2.6.4 Instalaciones de almacenamiento de productos petrolíferos para uso propio (ITC-MI-I-03) 44
2.6.5 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados de petróleo (GLP) 44
2.6.6 Instalaciones de almacenamiento de productos químicos 44
2.6.7 Instalaciones receptoras de gas 45
2.6.8 Instalaciones de aparatos a presión 45
2.6.9 Instalaciones de protección contra incendios en industrias 46
2.6.10 Instalaciones de climatización y agua caliente (Pot. Térmica > 5 KW) 46

2.7 Lista de comprobación de documentación 46
2.8 Extracto de documentos 46

Apéndice 1 DOCUMENTACIÓN DE OBRA MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR 47

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

1. OBJETO

El objeto del presente documento es definir la documentación que obligatoriamente deberá entregar el Contratista de la obra a Canal de Isabel II antes de la finalización del contrato

.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

El contratista elaborará y entregará 6 documentos distintos en función de la instalación, a saber:

1. Proyecto de liquidación
2. Documentación final de obra ejecutada para la actualización del GIS de Canal de Isabel II
3. Manual de Operación y mantenimiento
4. Documentación de Calidad
5. Documentación de Puesta en Marcha generada durante la instalación
6. Proyectos de Legalización de las distintas instalaciones que lo hayan precisado

Además, se adjunta en el presente anejo dos listados para el control de la documentación, que igualmente serán completados y entregados a la Dirección de Obra:

- Lista de comprobación de documentación
- Extracto de la lista de comprobación.

2.1 Proyecto de liquidación

El proyecto *de liquidación* que explicará los cambios habidos respecto al proyecto original y todos los documentos, incluidos anejos de cálculos y presupuesto. Justificarán y reflejarán la obra realmente ejecutada.
El proyecto se dividirá en los siguientes documentos:

2.1.1 Memoria descriptiva del funcionamiento de la instalación

Con resumen del proyecto de liquidación, incluyendo el objeto del mismo y una breve descripción de los elementos principales de la obra ejecutada, que aparecen en los planos del proyecto de liquidación.

2.1.2 Anejo y cálculos

2.1.3 Presupuesto de liquidación según indicaciones del director de obra

La colección de planos recogerá la obra realmente ejecutada y particularmente incluirá las siguientes colecciones de planos actualizados tras la puesta en marcha:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Obra civil.
- Implantación de equipos electromecánicos.
- Diagramas funcionales.
- Esquemas eléctricos y de control.

A continuación, se describen una serie de criterios de representación aplicables a los planos de cada uno de los documentos que se describen en este documento:

1. El unifilar general de la instalación dispondrá de las características de placa de cada equipo, las protecciones principales y las secciones de los cables de fuerza, material y referencia del fabricante. Para el caso de bombeos su alcance llegará a CCM´s y cuadros secundarios, y en el caso de elevadoras representará los elementos existentes desde el punto de conexión de la compañía hasta motores principales y resto de cargas. Incluirá leyenda con simbología según IEC y código ANSI para las protecciones representadas. Incluirá cajetín con fecha y objeto de las revisiones sucesivas. Las características de placa que como mínimo deben figurar junto a los equipos principales serán:

-Transformadores de potencia: Tensión primaria y regulación. Potencia ONAN. Tensión secundaria. Grupo de Conexión. Ucc %

-Motores: Potencia. Tensión. Intensidad. Factor de Potencia

-Condensadores: Tensión. Potencia

2. Los esquemas unifilares de los cuadros incluirán su correspondiente leyenda y especificará en cada carga/línea su potencia, intensidad, caída de tensión, canalización, protecciones con su rango de regulación y la regulación realizada, tipo de aislamiento de cables y material conductor, sección, número de conductor e intensidad máxima, tipo de curva, según UNE-EN 60617 (CEI 617)

3. Los Esquemas desarrollados incluirán su correspondiente hoja de simbología y se harán según UNE EN 60617 (CEI 617) con ordenación del plano en filas y columnas, referencias de continuidad, numeración de bornas, numeración de cables, especificaciones de contactos de relés de maniobra y relés auxiliares con número de contactos NA o NC, referencia de cada contacto y referencia de plano en el cual aparece cada uno de ellos.

2.2 Documentación final de obra ejecutada para la actualización del GIS de Canal de Isabel II

Toda obra ejecutada por un tercero o por el propio Canal de Isabel II ha de tener asociada una documentación gráfica de final de obra que defina exactamente y con detalle la obra real finalmente ejecutada, y su relación con el resto de instalaciones ya existentes en la zona.

Cuando cualquier obra finalice, el adjudicatario ha de preparar la siguiente documentación para su entrega al Área de Cartografía y GIS, de tal forma que con ella pueda reflejarse en el sistema de información geográfica de Canal de Isabel II la situación final de las instalaciones:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- **Ficha resumen de la obra**: título del proyecto, municipio, código de la obra, instalador, fecha de instalación
- **Ficha resumen con inventario** de todos los elementos que se hayan instalado y se hayan dado de baja.
- **Plano de planta de la instalación suprimida** si es que la hubiera.
- **Planos de planta y perfil** en formato digital y en coordenadas absolutas de la obra realizada. En ellos deberán reflejarse todos y cada uno de los elementos instalados.
- **Características alfanuméricas** de los elementos, con toda la información que viene descrita a continuación para cada una de las distintas redes (abastecimiento, saneamiento y agua regenerada). Cuando aparece un asterisco "*", el valor deberá corresponderse con uno de los existentes entre paréntesis.
- **Esquemas de detalles de elementos singulares** como pueden ser las EBAR, depósitos, tanques de tormenta, aliviaderos…

2.2.1 Descripción de atributos a facilitar del modelo de datos de abastecimiento

A continuación, se describe la información que se debe de facilitar acerca de los elementos que conforman la red de abastecimiento:

1. Acometida
   - Contrato o punto de acometida
   - Diámetro (mm)
   - Material* (acero, caña, cobre, fibrocemento, fundición dúctil, fundición gris, plomo, polietileno, PVC)
2. Tubo
   - Material* (acero, caña, fibrocemento, fundición gris, fundición dúctil, fibra de vidrio, hormigón armado, hormigón armado con camisa de chapa, hormigón pretensado, polietileno, PVC, rehabilitado con polietileno)
   - Ubicación* (enterrada, galería del ayuntamiento, galería de Canal, galería privada, otras galerías, hinca, superficie, tubería de aspiración, tubería de impulsión)
   - Estado del agua* (tratada, bruta, subterránea)
   - Diámetro nominal (mm)
   - Presión nominal (atm)
3. Bomba
   - Marca
   - Modelo
   - Diámetro (mm)
   - Tipo de bomba* (cámara partida, eje horizontal, sumergible, booster, otros - especificar)
   - Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
   - Velocidad (rpm)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Potencia (kW)
- Velocidad variable* (si, no)
- Altura manométrica (m)
- Caudal (l/s)

4. Calderín

   - Tipo calderín* (hidráulico, neumático, hidroneumático)
   - Diámetro de entrada al calderín (mm)

5. Caudalímetro

   - Profundidad (m)
   - Marca
   - Modelo
   - Tipo* (electromagnético, hélice, ultrasonidos, otros – especificar)
   - Código Telecontrol
   - Diámetro (mm)
   - Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

6. Clorador

   - Tipo* (cloramina, cloro)
   - Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

7. Compuerta Canal

   - Anchura (mm)
   - Accionamiento* (cadenas, motorizada, otros – especificar)
   - Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

8. Contador

   - Profundidad (m)
   - Marca
   - Modelo
   - Tipo* (Chorro único, Chorro múltiple, Waltman, otros – especificar)
   - Diámetro (mm)
   - Código Telecontrol
   - Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

9. Desagüe

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Clase de válvula* (compuerta, mariposa, esférica, otros – especificar)
- Acometido* (SI, NO)
- Diámetro (mm)
- Dos Válvulas* (SI, NO)
- Clase válvula 2* (compuerta, mariposa, esférica, otros – especificar)
- Marca Válvula 2
- Modelo Válvula 2
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

10. Dispositivo de Purga

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Clase válvula* (compuerta, esférico, otros – especificar)
- Acometido* (SI, NO)
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

11. Entrada de hombre

- Profundidad (m)
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

12. Filtro

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Tipo* (de cuerpo recto, en Y, especial, otros – especificar)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

13. Fuente

    - Tipo* (ornamental, consumo, otros – especificar)
    - Recicla el agua* (SI, NO)
    - Diámetro (mm)

14. Hidrante

    - Profundidad llave (m)
    - Marca
    - Modelo
    - Tipo* (columna, enterrado, otros – especificar)
    - Diámetro (mm)
    - Marca Válvula
    - Modelo Válvula
    - Clase válvula* (compuerta, mariposa, esférico, cónico, otros – especificar)
    - Diámetro válvula (mm)
    - Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

15. Injerto boca de riego

    - Profundidad (m)
    - Marca
    - Modelo
    - Diámetro (mm)
    - Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
    - Tipo* (aspersor, boca, serie, otros – especificar)

16. Muestreo Fijo

    - Tipo* (EOM, Grifo, otros – especificar)
    - ID Laboratorio

17. Nudo

    - Tipo* (Testero, cambio de antigüedad, cambio de sección, cambio de material, entrada depósito, salida depósito)
    - Profundidad (m)

18. Pozo de captación

    - Profundidad Entubación(m)
    - Capacidad máxima de bombeo (l/s)
    - Nombre Pozo
    - Campo de Pozos

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

19. Punto de medida

- Tipo* (manómetro, toma, carrete, otros – especificar)
- Diámetro (mm)
- Profundidad (m)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Código Telecontrol

20. Válvula de alivio

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

21. Válvula de chorro hueco

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Motorizada * (SI, NO)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

22. Válvula de corte

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Estado válvula* (Abierta, Cerrada, Divisoria, Parcialmente Abierta)
- Diámetro (mm)
- Clase Válvula *(compuerta, mariposa, esférico, otros – especificar)
- Motorizada* (SI, NO)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Presión nominal (atm)

23. Válvula de llenado de depósito

- Profundidad (m)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Clase de válvula* (flotador, altitud, otras – especificar)
- Presión de entrada (m.c.a.)
- Presión de salida (m.c.a.)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

24. Válvula reguladora de presión

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Presión entrada (m.c.a.)
- Presión salida (m.c.a.)
- Presión nominal (atm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Clase válvula* (acción directa, circuito piloto, otros – especificar)

25. Válvula de retención

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Clase* (clapeta, dispositivo amortiguador, otros – especificar)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Presión nominal (atm)

26. Válvula de sobrevelocidad

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Velocidad máxima (m/s)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Clase válvula* (brazo, accionador oleohidráulico, otros – especificar)
- Presión nominal (atm)

27. Ventosa

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Clase ventosa* (monofuncional, bifuncional, trifuncional, otros – especificar)
- Mecanismo ventosa* (una bola, dos bolas, cilindro, contrapeso, otros – especificar)
- Clase válvula* (compuerta, mariposa, esférica, otros – especificar)
- Marca válvula
- Modelo válvula
- Diámetro válvula (mm)
- Toma presión* (SI, NO)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

28. Entrada hombre galería

- Acceso Galería* (escalera, pates, otros – especificar)
- Largo (m)
- Ancho (m)

29. Entrada material galería

- Acceso Galería* (escalera, pates, otros – especificar)
- Número Cobijas
- Largo (m)
- Ancho (m)

30. Canal

- Capacidad transporte (m^3/s)
- Material* (fábrica de ladrillo, hormigón armado, mortero de cemento, otros – especificar)
- Revestimiento* (enfoscado, pintura, otros – especificar)
- Estado del agua* (tratada, bruta, subterránea)

31. Almenara

- Estación aforo* (si, no)
- Largo (m)
- Ancho (m)
- Alto (m)

32. Cámara de Abastecimiento

- Largo (m)
- Ancho (m)
- Alto (m)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

33. Cámara de Rotura
    - Largo (m)
    - Ancho (m)
    - Alto (m)
34. Depósito
    - Volumen (m^3)
    - Cota solera (m)
    - Ubicación depósito* (elevado, enterrado, superficie, semienterrado)
    - Estado agua* (tratada, bruta, subterránea)
    - Número compartimentos
    - Lámina máxima (m)
    - Lámina vertido (m)
    - Lámina mínima (m)
    - Largo (m)
    - Ancho (m)
    - Alto (m)
    - Nombre
35. Estación de bombeo
    - Cota aspiración (m)
    - Nombre
    - Caudal de bombeo (l/s)
    - Altura manométrica (m)
    - Largo (m)
    - Ancho (m)
    - Alto (m)
36. Estación tratamiento agua potable
    - Nombre
    - Capacidad proyectada (m^3/s)
    - Capacidad máxima (m^3/s)
    - Fecha puesta en servicio
    - Número decantadores
    - Tipo decantadores* (Accelator, estáticos, lamelares, lecho pulsado, otros - especificar)
    - Número de filtros
    - Superficie total filtros (m^2)
    - Ozono* (SI, NO)
    - Filtros CAG* (SI, NO)
37. Sifón
    - Nombre
38. Acueducto
    - Nombre

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.2.2 Descripción de atributos a facilitar para el modelo de datos de saneamiento

A continuación, se describe la información que se debe de facilitar acerca de los elementos que conforman la red de saneamiento:

1. Acometida

    - Material* (acero, fábrica de ladrillo, fibrocemento, fundición, fundición dúctil, gres, hormigón en masa, hormigón armado, poliéster, polietileno, polietileno estructurado, PVC, PVC estructurado, polipropileno, termoplástico, poliéster reforzado con fibra de vidrio, otros – especificar)
    - Cota inicio (m)
    - Cota fin (m)
    - Trasdós* (si, no)
    - Resalto (m)
    - Pendiente %
    - Bombeo* (si, no)
    - Antirretorno* (si, no)
    - Alto/Diámetro (m)
    - Ancho (m) (En caso de sección no circular)
    - Tipo sección* (circular, galería, ovoide, rectangular, otros – especificar)

2. Aliviadero

    - Altura labio (m)
    - Longitud labio (m)
    - Cota labio(m)
    - Cota solera (m)
    - Tipología* (labio, pozo, otros – especificar)
    - Espesor labio (cm)
    - Nº Labios

3. Arqueta de rotura

    - Profundidad (m)
    - Ancho (m)
    - Largo (m)
    - Material* (anillos prefabricados, fábrica de ladrillo, fábrica de ladrillo enfoscado, hormigón, otro – especificar)
    - Tipo de tapa* (apoyada, bisagra, giro, otro – especificar)
    - Material tapa* (chapa, fábrica de ladrillo, fábrica de ladrillo enfoscado, fundición dúctil, hormigón, otros – especificar)
    - Forma tapa* (circular, cuadrada, rectangular, otros – especificar)
    - Cota (m)
    - Ancho tapa (cm)
    - Largo tapa (cm)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4. Colector

- Tipo* (alcantarillado urbano, colector según decreto 170/98, emisario según decreto 170/98, ramal de desagüe, ramal de imbornal, emisario de vertido)
- Tipo de agua* (unitaria, separativa pluviales, separativa negras, otros - especificar)
- Tipo de sección* (circular, galería, ovoide, rectangular, otros – especificar)
- Tipo de galería* (clave recta, clave en arco, otros – especificar)
- Tipo de solera* (tipo A, tipo B, tipo C, tipo D, tipo E, tipo F, otros - especificar)
- Material* (acero, fábrica de ladrillo, fibrocemento, fundición, fundición dúctil, gres, hormigón en masa, hormigón armado, poliéster, polietileno, polietileno estructurado, polipropileno, PRFV, PVC, PVC estructurado, termoplástico)
- Cota inicio (m)
- Cota fin (m)
- Pendiente %
- Alto correaguas (m)
- Ancho correaguas (m)
- Ancho andén 1 (m)
- Ancho andén 2 (m)
- Diámetro/Alto (m)
- Ancho (m) (En caso de sección no circular)
- Profundidad inicio (m)
- Profundidad fin (m)

5. EBAR (Estación de bombeo)

- Nombre
- Caudal de bombeo (m^3/h)
- Bombas aislables* (si, no)
- Potencia contratada (kW)
- Altura manométrica (m)
- Tipo desodorización
- Polipasto
- Grupo electrógeno* (si, no)
- Cuchara de extracción* (si, no)
- Número de bombas
- Tipo de bombas* (en seco, sumergidas, tornillo de Arquímedes)

6. EDAR

- Nombre
- Fecha inicio servicio
- Habitantes equivalentes diseño
- Caudal máximo pretratamiento (m^3/d)
- Caudal biológico (m^3/d)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

7. Galería de acceso

- Tipología* (clave recta, clave en arco, otros – especificar)
- Longitud (m)
- Altura (m)
- Anchura (m)
- Desnivel (m)
- Salto (m)
- Referencia salto* (cuna, andén)

8. Imbornal

- Tipo* (buzón, rejilla, rejilla continua, otros – especificar)
- Profundidad (m)
- Material* (fundición, prefabricado, otros – especificar)
- Forma* (cuadrada, rectangular, otros – especificar)
- Ancho rejilla (cm)
- Largo rejilla (cm)
- Ancho paso (m)
- Cota (m)

9. Pozo

- Tipo* (acceso extraordinario red visitable, pozo acceso red visitable, registro red tubular, entrada de material, otros – especificar)
- Material* (anillos prefabricados, fábrica de ladrillo, fábrica de ladrillo enfoscado, fundición, hormigón, otros – especificar)
- Tipo de agua* (unitaria, separativa pluviales, separativa negras, otros - especificar)
- Cota (m)
- Profundidad (m)
- Dimensión 1 (m) Diámetro/Ancho
- Dimensión 2 (m) Largo
- Material tapa* (chapa, fundición dúctil, fundición gris, hormigón, otros – especificar)
- Forma tapa* (circular, cuadrada, rectangular, otros – especificar)
- Tipo tapa* (apoyada, bisagra, giro, otros – especificar)
- Profundidad (m)
- Diámetro/Ancho (m)
- Largo (m) (Cuando la sección del pozo no es circular)
- Ancho tapa (m)
- Largo tapa (m)
- Profundidad arenero (m)
- Partidor* (si, no)
- Pates* (si, no)
- Material pates* (chapa, fundición dúctil, fundición gris, hormigón, polietileno, otros – especificar)
- Resalto con trasdós* (si, no)
- Diámetro trasdós (m)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

10. Punto de vertido

    - Tipo* (aletas, directo, otros – especificar)
    - Cota vertido (m)
    - Reja* (SI, NO)
    - Autorizado* (SI, NO)

11. Ventosa de saneamiento
12. Instrumento de medida

    - Tipo* (caudalímetro, limnímetro, pluviómetro, sonda de conductividad, sonda multiparamétrica, sonda de oxígeno disuelto, sonda de pH, sonda de temperatura, toma muestra)

13. Rápido

    - Tipo* (gola, escalera, otros – especificar)
    - Longitud (m)
    - Nº escalones
    - Ancho escalón (m)
    - Alto escalón (m)

14. Cámara descarga

    - Profundidad (m)
    - Ancho (m)
    - Largo (m)

15. Tanque de tormentas

    - Nombre
    - Tipo
    - Función
    - Volumen (m^3)
    - Profundidad (m)
    - Nº compartimentos
    - Sistema limpieza
    - Regulación caudal
    - Clase* (en línea, fuera de línea)
    - Caudal bombeo (m^3/h)
    - Grupo electrógeno* (si, no)

2.2.3 Descripción de atributos a facilitar del modelo de datos de Regenerada

A continuación, se describe la información que se debe de facilitar acerca de los elementos que conforman la red de agua regenerada:

16. Acometida

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Contrato o punto de acometida
- Diámetro (mm)
- Material* (acero, caña, cobre, fibrocemento, fundición dúctil, fundición gris, plomo, polietileno, PVC)

17. Tubo

- Material* (acero, caña, fibrocemento, fundición gris, fundición dúctil, fibra de vidrio, hormigón armado, hormigón armado con camisa de chapa, hormigón pretensado, polietileno, PVC, rehabilitado con polietileno)
- Ubicación* (enterrada, galería del ayuntamiento, galería de Canal, galería privada, otras galerías, hinca, superficie, tubería de aspiración, tubería de impulsión)
- Diámetro nominal (mm)
- Presión nominal (atm)

18. Bomba

- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Tipo de bomba* (cámara partida, eje horizontal, sumergible, booster, otros - especificar)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Velocidad (rpm)
- Potencia (kW)
- Velocidad variable* (si, no)
- Altura manométrica (m)
- Caudal (l/s)

19. Calderín

- Tipo calderín* (hidráulico, neumático, hidroneumático)
- Diámetro de entrada al calderín (mm)

20. Caudalímetro

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Tipo* (electromagnético, hélice, ultrasonidos, otros – especificar)
- Código Telecontrol
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

21. Contador

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Tipo* (Chorro único, Chorro múltiple, Waltman, otros – especificar)
- Diámetro (mm)
- Código Telecontrol
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

22. Desagüe

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Clase de válvula* (compuerta, mariposa, esférica, otros – especificar)
- Acometido* (SI, NO)
- Diámetro (mm)
- Dos Válvulas* (si, no)
- Clase válvula 2* (compuerta, mariposa, esférica, otros – especificar)
- Marca Válvula 2
- Modelo Válvula 2
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

23. Dispositivo de Purga

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Clase válvula* (compuerta, esférico, otros – especificar)
- Acometido* (SI, NO)
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

24. Entrada de hombre

- Profundidad (m)
- Diámetro (mm)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

25. Filtro

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Tipo* (de cuerpo recto, en Y, especial, otros – especificar)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

26. Hidrante

- Profundidad llave (m)
- Marca
- Modelo
- Tipo* (columna, enterrado, otros – especificar)
- Diámetro (mm)
- Marca Válvula
- Modelo Válvula
- Clase válvula* (compuerta, mariposa, esférico, cónico, otros – especificar)
- Diámetro válvula (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

27. Injerto boca de riego

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Tipo* (aspersor, boca, serie, otros – especificar)

28. Muestreo Fijo

- Tipo* (EOM, Grifo, otros – especificar)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- ID Laboratorio

29. Nudo

- Tipo* (Testero, cambio de antigüedad, cambio de sección, cambio de material, entrada depósito, salida depósito)
- Profundidad (m)

30. Punto de medida

- Tipo* (manómetro, toma, carrete, otros – especificar)
- Diámetro (mm)
- Profundidad (m)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura).

31. Válvula de alivio

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

32. Válvula de chorro hueco

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Motorizada * (SI, NO)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

33. Válvula de corte

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Estado* (Abierta, Cerrada, Divisoria, Parcialmente Abierta)
- Diámetro (mm)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Clase Válvula *(compuerta, mariposa, esférico, otros – especificar)
- Motorizada* (SI, NO)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Presión nominal (atm)

34. Válvula de llenado de depósito

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Clase de válvula* (flotador, altitud, otras – especificar)
- Presión de entrada (m.c.a.)
- Presión de salida (m.c.a.)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

35. Válvula reguladora de presión

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Presión entrada (m.c.a.)
- Presión salida (m.c.a.)
- Presión nominal (atm)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Clase válvula* (acción directa, circuito piloto, otros – especificar)

36. Válvula de retención

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Clase* (clapeta, dispositivo amortiguador, otros – especificar)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Presión nominal (atm)

37. Válvula de sobrevelocidad

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Velocidad máxima (m/s)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)
- Clase válvula* (brazo, accionador oleohidráulico, otros – especificar)
- Presión nominal (atm).

38. Ventosa

- Profundidad (m)
- Marca
- Modelo
- Diámetro (mm)
- Clase ventosa* (monofuncional, bifuncional, trifuncional, otros – especificar)
- Mecanismo ventosa* (una bola, dos bolas, cilindro, contrapeso, otros – especificar)
- Clase válvula* (compuerta, mariposa, esférica, otros – especificar)
- Marca válvula
- Modelo válvula
- Diámetro válvula (mm)
- Toma presión* (SI, NO)
- Ubicación* (acueducto, almenara, armario, arqueta, cámara abastecimiento, cañón, caseta, depósito, enterrada, estación bombeo abastecimiento, galería de Fomento, galería del Ayuntamiento, galería de CYII, galería privada, otras galerías, pozo, sifón, superficie, tramo canal, tubería aspiración, tubería impulsión, exterior depósito, cámara rotura)

39. Entrada hombre galería

- Acceso Galería* (escalera, pates, otros – especificar)
- Largo (m)
- Ancho (m)

40. Entrada material galería

- Acceso Galería* (escalera, pates, otros – especificar)
- Número Cobijas
- Largo (m)
- Ancho (m)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

41. Cámara

- Largo (m)
- Ancho (m)
- Alto (m)

42. Cámara de Rotura

- Largo (m)
- Ancho (m)
- Alto (m)

43. Depósito

- Volumen (m^3)
- Cota solera (m)
- Ubicación depósito* (elevado, enterrado, superficie, semienterrado)
- Número compartimentos
- Lámina máxima (m)
- Lámina vertido (m)
- Lámina mínima (m)
- Largo (m)
- Ancho (m)
- Alto (m)
- Nombre

44. Estación de bombeo

- Cota aspiración (m)
- Nombre
- Caudal de bombeo (l/s)
- Altura manométrica (m)
- Largo (m)
- Ancho (m)
- Alto (m)

2.3 Manual de Operación y Mantenimiento (MOM)

En este documento se recogerá la siguiente información:

2.3.1 Descripción de infraestructura general

Donde se detallará:

- Memoria descriptiva de la instalación con variables críticas y alternativas de funcionamiento. (Mismo documento que el reflejado en el punto 2.1.1)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Todos los detalles que a juicio del contratista sean importantes para realizar de forma adecuada la explotación.

- En el caso de elevadoras, se elaborará una hoja resumen con los equipos principales y su nº de serie, fabricante, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía y teléfono de contacto de asistencia técnica, así como el extracto de las instrucciones específicas de mantenimiento en situación de parada prolongada.

- Planos. (Mismo documento que el definido en el 2.1.3). Serán de especial importancia los siguientes:

Implantación donde se reflejen: la planta y alzado de los edificios de los equipos principales, plano de la red de tierras, protección contra incendios con situación de los extintores instalados. Detalle de arquetas, cámaras, turbinas, equipos eléctricos, etc.

Diagramas de bloques de los principales procesos de la instalación (agua, fangos, aire comprimido, amoniaco, cloro, etc.) en los que se indiquen la instrumentación clave y los parámetros principales de cada bloque (caudales, cargas másicas, presiones, etc.)

Esquemas unifilares (Mismo documento que el definido en el 2.1.3). La representación de los procesos y esquemas unifilares se intentará representar en un único plano siendo el tamaño máximo permitido DIN A1

Asimismo, se desarrollará pormenorizadamente y en puntos independientes cada uno de los siguientes apartados:

2.3.1.1 *Centro de Transformación y Centro de Seccionamiento*

- Listado de equipos ordenados por código de ingeniería detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía y contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ajustes de protecciones, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado.

- Listado con ajustes de protecciones de cabinas de media tensión.
- Listado con ajustes de protecciones de cada transformador de potencia. (relé Buchholz, nivel, temperatura…)

- Planos:

- Índice de planos.

- Hoja de simbología según UNE EN 60617 (CEI 617) y funciones de protección según ANSI.

- Planos de acometida de la línea hasta el centro de seccionamiento-centro de transformación (CS-CT) señalando tipo de aislamiento y material conductor, así como sección de cables.

- Planos de obra civil de CS-CT incluyendo plano de situación en la implantación.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Planos de planta y alzados de equipos interiores (transformadores, cabinas, cuadros de seccionamiento en baja tensión, sistema de alimentación auxiliar, etc.).

- Planos de canaletas de distribución de cables en MT y BT (planta y secciones) señalando tipo y sección de cables, y planos de detalle.

- Plano de fuerza y alumbrado de baja tensión del CS-CT.

- Plano de sistema de extinción de incendios, señalando en el mismo características de los medios instalados.

- Plano de tierras de protección y servicio, con señalización de puentes de desconexión de ambas tierras, así como la de masas de utilización.

- Esquema unifilar de alta tensión según UNE EN 60617 (CEI 617), señalando tipo de aislamiento y material conductor, así como sección de cables.

- Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento (MOM) de cabinas, transformadores, seccionadores de baja, sistema auxiliar de alimentación y cualquier otro equipo del CS-CT.

- Informe de ensayos individuales, de tipo y especiales de los transformadores de potencia.

- Informe de desclasificación de transformadores a partir del espectro de armónicos generados por los variadores en el caso más desfavorable.

- Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.

- Certificados de extensión de garantía de haberlos.

- Repuestos suministrados y valorados.

- Repuestos mínimos recomendados y valorados.

- Hoja de datos del fabricante de los transformadores de potencia.

- Hola de datos del fabricante de los transformadores TI y TT, tanto de protección como de medida (en AT y BT).

2.3.1.2 *Cuadro General de Distribución (CGD) y cuadros de alumbrado interiores y exteriores*

- Listado de cuadros ordenados alfabéticamente por código de ingeniería, detallando: fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía y contacto de la asistencia técnica, descripción funcional del equipo, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características del cuadro en caso de no existir ésta.

- En el CGD:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Descripción de enclavamientos entre disyuntores automáticos de transformadores de potencia y disyuntor de grupo electrógeno.

- Descripción de enclavamientos de los disyuntores de baja tensión de los transformadores de potencia con cabinas de media tensión y apertura de celdas de transformadores de potencia.

- Listado de configuración de los parámetros de variadores, arrancadores y todos los relés programables del cuadro, de haberlos.

- Planos:

- Índice de planos.

- Hoja de simbología según UNE EN 60617 (CEI 617) y funciones de protección según ANSI.

- Planos de acometida de la línea hasta el cuadro general de distribución (CGD) señalando tipo de aislamiento y material conductor, así como sección de cables.

- Dimensiones generales.

- Distribución de aparamenta en el frente de los cuadros.

- Distribución de aparamenta en el interior de los cuadros.

- Esquemas unifilares de fuerza y desarrollados (mismo documento que el definido en el 2.1.3)

- Lista de materiales ordenada alfabéticamente con descripción funcional del equipo, marca, tipo y ajustes de puesta en marcha.

- Catálogos del fabricante de la aparamenta con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada una de los cuadros.

- Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.

- Certificados de extensión de garantía de haberlos.

- Repuestos suministrados y valorados.

- Repuestos mínimos recomendados y valorados.

- Justificación del cumplimiento de THDv, IHDv eIHDi en el punto de acoplamiento común (PCC, barras del CGD) según IEEE 519:1992, cuando las cargas no lineales sean mayores del 40% de la potencia total simultánea.

- Justificación de la tensión de condensadores correctores del factor de potencia y de la frecuencia de sintonización del filtro antiarmónicos de la batería, si procede, cuando las cargas no lineales sean mayores que el 25 % de la potencia nominal del transformador.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.3.1.3 *Red de fuerza y alumbrado*

Fuerza exterior:

- Planos de distribución de tomas de corriente en exterior e identificación del circuito del que dependen señalando también setas de accionamiento de tenerlas.

- Planos de canalizaciones eléctricas de fuerza exteriores con secciones de las mismas y tipo, número y sección de conductores.

- Plano de ubicación física de cada uno de los cuadros de toda la instalación.

- Alumbrado exterior:

- Planos de canalizaciones eléctricas de alumbrado exterior con secciones de las mismas.

- Plano de puntos de iluminación numerados con ubicación de células solares e identificación del circuito del que dependen.

- Listado de puntos de iluminación por orden numérico especificando dimensiones de báculos, tipo de luminaria y tipo de lámpara.

Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada tipo distinto de báculos, luminarias, lámparas y células solares.

- Alumbrado y fuerza interior:

- Planos de distribución de tomas de corriente en interior e identificación del circuito del que dependen.

- Planos de canalizaciones eléctricas de fuerza interiores.

- Planos de canalizaciones eléctricas de alumbrado interior.

- Plano de puntos de iluminación numerados identificación del circuito del que dependen.

Listado de puntos de iluminación por orden numérico especificando dimensiones, tipo de luminaria, ficha técnica de referencia y tipo de lámpara.

- Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada tipo distinto de bases de fuerza, luminarias y lámparas.

- Certificados de extensión de garantía de haberlos.

- Repuestos suministrados y valorados.

- Repuestos mínimos recomendados y valorados.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.3.1.4 *Grupo electrógeno*

Características del grupo electrógeno especificando código de ingeniería, fabricante, tipo, número de serie, suministrador, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características técnicas del equipo en caso de no existir ésta.

- Enclavamientos entre disyuntores automáticos de transformadores de potencia y disyuntor de grupo electrógeno.
- Catálogos del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento.
- Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- Certificados de extensión de garantía de haberlos.
- Repuestos suministrados y valorados.
- Repuestos mínimos recomendados y valorados.
- Hoja de datos del fabricante.

2.3.1.5 *Otros equipos*

Listado de equipos ordenados alfabéticamente por código de ingeniería detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía y contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características del equipo en caso de no existir ésta.

- Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada uno de los equipos mecánicos distintos.
- Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- Certificados de extensión de garantía de haberlos.
- Repuestos suministrados y valorados.
- Repuestos mínimos recomendados y valorados.

2.3.1.6 *Manual de revisión de instrumentación*

Listado de equipos de instrumentación ordenados alfabéticamente por código de ingeniería, incluyendo lo siguiente: descripción funcional del equipo, ubicación en plano de equipos en la memoria de operación de la instalación, valor ajustado de haberlo.

- Documento en el que se indicará para cada uno de los instrumentos:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- la frecuencia de revisión de cada instrumento
- Procedimiento de mantenimiento en cada una de ellas.

2.3.1.7 *Manual de engrase y cambio de aceite*

Listado de equipos ordenados alfabéticamente por código de ingeniería que precisen de engrase o sustitución de aceite periódicamente, incluyendo lo siguiente: descripción funcional del equipo, ubicación en plano de equipos en la memoria de operación de la instalación.

- Documento en el que se indique para cada uno de los elementos:
  - la frecuencia de revisión de cada instrumento
  - el tipo de revisión que proceda en cada una de ellas.
  - Elementos a lubricar
  - Tipo y cantidad de aceite y/o grasa necesaria para cada equipo.

2.3.1.8 *Manuales de uso y mantenimiento de instalaciones auxiliares*

Serán aquellas instalaciones complementarias que integren diversos equipos conformando un único sistema “llave en mano”.

Manuales de uso y mantenimiento de instalaciones de almacenamiento de productos petrolíferos para uso propio, almacenamiento de gases licuados del petróleo, almacenamiento de productos químicos, instalaciones receptoras de gas, de aparatos a presión, de protección contra incendios, de climatización y agua caliente sanitaria, etc.

2.3.2 Descripción de la infraestructura de procesos

Donde se detallará por cada proceso lo siguiente:

- Memoria descriptiva de cada uno de los procesos.

- Alternativas de funcionamiento.

- Aspectos críticos de los procesos.

- Automatismos, secuencias de puesta en marcha, etc.

- Todos los detalles que a juicio del contratista sean importantes para realizar de forma adecuada la explotación del proceso.

- Planos:

- De implantación.

- De localización de todos los equipos eléctricos, electromecánicos y de instrumentación y control con sus correspondientes códigos de ingeniería.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Diagramas de flujo de todos los fluidos del proceso (agua, fangos, aire comprimido, amoniaco, cloro, etc.).

- Esquemas unifilares de media y baja tensión con simbología según UNE EN 60617 (CEI 617) y funciones de protección según ANSI, que incorporarán la correspondiente leyenda.

Asimismo, se desarrollará pormenorizadamente los siguientes apartados:

2.3.2.1 *Motores eléctricos*

Listado de motores de la instalación ordenados primero por CCM y luego alfabéticamente por código de ingeniería del propio motor o del equipo electromecánico del que forma parte, detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado.

Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada uno de los motores eléctricos distintos.

- Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.

- Informe de ensayos de rutina, tipo y especiales –ruido y vibraciones—remitiendo a documentación de calidad y puesta en marcha.

- Certificados de extensión de garantía de haberlos.

- Repuestos suministrados y valorados.

- Repuestos mínimos recomendados y valorados.

- Hoja de datos del fabricante actualizadas tras el pedido.

2.3.2.2 *Bombas y equipos mecánicos rotativos con acoplamiento*

Listado de equipos de la instalación ordenados primero por CCM y luego alfabéticamente por código de ingeniería del equipo o del conjunto del que forma parte, detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado.

Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada una de las bombas distintas.

- Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.

- Informe de ensayos de equipo rotativo y ajuste del mismo con alineación de motor-equipo mecánico remitiendo a documentación de calidad y puesta en marcha.

- Certificados de extensión de garantía de haberlos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Repuestos suministrados y valorados.
- Repuestos mínimos recomendados y valorados.
- Fichas técnicas de pintura interior.
- Hoja de datos del fabricante.

2.3.2.3 *Variadores de frecuencia (VF) y arrancadores estáticos (AE)*

Listado de VF y AE de la instalación ordenados primero por CCM y luego alfabéticamente por código de ingeniería de tenerlo, detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía y contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado, potencia disponible al eje manteniendo el incremento de temperatura clase B, ajuste de protecciones y curva programada así como valores de defecto.

Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje, manual de operación y mantenimiento de cada uno de los VF y AE distintos y puesta en marcha.

- Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- Certificados de extensión de garantía de haberlos.
- Repuestos suministrados y valorados.
- Repuestos mínimos recomendados y valorados.
- Hoja de datos del fabricante.

2.3.2.4 *Valvulería*

Listado administrativo de valvulería ordenado alfabéticamente por código de ingeniería detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, si es manual y motorizado o sólo motorizado, tipo y diámetro, tipo y ajustes de accionamiento, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características de la válvula en caso de no existir ésta.

Catálogo del fabricante de la válvula con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada una de las válvulas distintas.

Catálogo del fabricante de los actuadores de válvula con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada una de las válvulas distintas.

- Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- Certificados de extensión de garantía de haberlos.
- Repuestos de válvulas y accionamientos suministrados y valorados.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Repuestos mínimos de válvulas y accionamientos recomendados y valorados.
- Fichas técnicas de pintura interior

2.3.2.5 *Control*

Listado de equipos de control ordenado alfabéticamente por código de ingeniería, detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características principales del equipo en caso de no existir ésta.

Descripción funcional de la instalación de control con sus lazos de regulación que también mencione la arquitectura de control implementada con número de autómatas programables (PLC), concentradores remotos de señales, y equipamiento electrónico auxiliar (switches, etc.), su distribución, tipo de protocolos de comunicaciones utilizados, soporte físico de comunicación, número y ubicación de interfaces HMI, tipo de aplicación de supervisión y su ubicación y toda aquella información que el suministrador considere necesaria para la correcta operación y mantenimiento del sistema.

Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada uno de los equipos del sistema de control.

- Descripción de elementos instalados en cada armario de PLC.
- Listado de señales digitales y analógicas ordenado por PLC.
- Planos:
- Incluirá entre otros, los siguientes:
  - Plano de implantación del sistema de control.
  - Esquema de arquitectura del sistema de control.
  - Esquemas eléctricos unifilares de cada armario según UNE EN 60617 (CEI 617).
  - Esquemas desarrollados de cada armario.
  - Distribución de aparamenta en el frente de los cuadros.
  - Distribución de aparamenta en el interior de los cuadros.
- Programación de los PLC:
  - Listado de asignaciones físico-lógicas de las señales de entrada-salida.
  - Listado de los índices numéricos o referencias asignados.
  - Descripción del mapa de memoria y agrupación de variables.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Descripción de las diferentes subrutinas de control.
- Descripción del fichero principal y llamadas a subrutinas.

- Supervisores: descripción detallada de los links de la aplicación de supervisión con otras aplicaciones externas (ODBC, etc.)

- Manual de usuario de la aplicación SCADA.

- Listados de parámetros configurables con sus valores de aviso y de disparo cuando corresponda.

- Copias de seguridad en formato óptico de los distintos programas del PLC y aplicaciones de supervisión

- Licencias de los programas instalados en los ordenadores de supervisión y el utilizado para el desarrollo de las aplicaciones, registrado a nombre del promotor.

- Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.

- Certificado de extensión de garantía de haberlo.

- Repuestos suministrados y valorados.

- Repuestos mínimos recomendados y valorados.

2.3.2.6 *Instrumentación*

Listado de equipos de instrumentación ordenado alfabéticamente por código de ingeniería, detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características principales de equipo en caso de no existir ésta.

Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada uno de los equipos de instrumentación distintos.

Hojas de configuración de los parámetros de todos los equipos de instrumentación.

- Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.

- Certificados de extensión de garantía de haberlos.

- Repuestos suministrados y valorados.

- Repuestos mínimos recomendados y valorados.

- Hoja de datos del fabricante.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.3.2.7 *Cuadros eléctricos asociados a procesos (CCM's y otros)*

Listado de cuadros eléctricos ordenado alfabéticamente por código de ingeniería, detallando: fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características del cuadro en caso de no existir ésta.

Listado de configuración de los parámetros de variadores, arrancadores y todos los relés programables de los cuadros.

- Planos:
  - Índice de planos.
  - Hoja de simbología según UNE EN 60617 (CEI 617) y funciones de protección según ANSI.
  - Dimensiones generales.
  - Distribución de aparamenta en el frente de los cuadros.
  - Distribución de aparamenta en el interior de los cuadros.
  - Esquema unifilar de fuerza y desarrollados (Mismo documento que 2.1.3)
- Lista de materiales ordenada alfabéticamente con descripción funcional del equipo, marca, tipo y ajustes de puesta en marcha.
- Catálogos del fabricante de la aparamenta con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada uno de los cuadros.
- Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- Certificados de extensión de garantía de haberlos.
- Repuestos suministrados y valorados.
- Repuestos mínimos recomendados y valorados.
- Justificación del cumplimiento de la UNE-EN 61000-2-2 y 61000-2-12 respecto a máxima caída brusca de tensión de servicio en barras de CCM ante arranque de la mayor bomba

2.3.2.8 *Turbinas*

Listado de las turbinas ordenado alfabéticamente por código de ingeniería, detallando: fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características del cuadro en caso de no existir ésta.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada una de las turbinas distintas.

- Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.

- Informe de ensayos de rutina, tipo y especiales –ruido y vibraciones—remitiendo a documentación de calidad y puesta en marcha.

- Certificados de extensión de garantía de haberlos.

- Repuestos suministrados y valorados.

- Repuestos mínimos recomendados y valorados.

- Hoja de datos del fabricante actualizadas tras el pedido.

2.3.2.9 *Generadores*

Listado de los generadores ordenado alfabéticamente por código de ingeniería, detallando: fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características del cuadro en caso de no existir ésta.

Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada uno de los generadores distintas.

- Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.

- Informe de ensayos de rutina, tipo y especiales –ruido y vibraciones—remitiendo a documentación de calidad y puesta en marcha.

- Certificados de extensión de garantía de haberlos.

- Repuestos suministrados y valorados.

- Repuestos mínimos recomendados y valorados.

- Hoja de datos del fabricante actualizadas tras el pedido.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.3.2.10 *Otros equipos*

Listado de equipos especificando ordenados alfabéticamente por código de ingeniería, detallando: descripción funcional del equipo, fabricante, número de serie, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía, contacto de la asistencia técnica, situación en planos, marca, suministrador, ficha técnica de referencia del equipo finalmente montado o características del equipo en caso de no existir ésta.

Catálogo del fabricante con características técnicas, instrucciones de instalación y montaje y manual de operación y mantenimiento de cada uno de los equipos mecánicos distintos.

- Instrucciones específicas de mantenimiento en caso de parada prolongada.
- Certificados de extensión de garantía de haberlos.
- Repuestos suministrados y valorados.
- Repuestos mínimos recomendados y valorados.

2.3.2.11 *Manuales de uso y mantenimiento de instalaciones especiales*

Serán aquellas instalaciones que integren diversos equipos formando un único sistema “llave en mano”.

Manuales de uso y mantenimiento de instalaciones de cloro gas, amoniaco gas, dióxido cloro, procesos bajo patente, etc.

2.4 Documentación de Calidad

En este documento se recogerá la siguiente información:

2.4.1 Inspecciones de equipos en taller de fabricantes

Informes de inspección de todos aquellos equipos previstos en el PPI propuesto por el contratista y aprobado por la Dirección de Obra, emitidos por el Servicio de Asistencia Técnica e Inspección de Materiales y Equipos (SATIME) o el representante del Promotor.

Certificado final con dossier emitido por el SAETIME si procede.

2.4.2 Inspecciones en planta

Certificado final con dossier emitido por el SAETIME con resumen de visitas realizadas si procede.

PPI y protocolos firmados por SAETIME o representante del Promotor en su defecto y contratista.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.4.3 Certificados y otros informes

- Certificado de aparatos a presión (certificado de homologación de Industria, de fabricación, de pruebas in situ).
- Certificado de prueba de estanqueidad de la instalación de almacenamiento de productos petrolíferos.
- Certificado de fabricación de tanques de almacenamiento de productos petrolíferos.
- Certificado de fabricación de tuberías.
- Certificado de cumplimiento con lo dispuesto en el Anexo IX del RD 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano para válvulas, bombas, calderines, tuberías y otros equipos que proceda.
- Otros certificados de homologación de conjuntos.
- Otros certificados de materiales, tarados, espesores, carga de rotura, resistencia química, calibraciones, equilibrados, pruebas hidrostáticas, de presión.
- Otros certificados de calidad de equipos.
- Otros certificados de conformidad CE.
- Certificados ATEX de equipos.
- Certificado de barras de cuadros eléctricos.
- Declaración de conformidad para los equipos y aparatos para instalaciones de AT según ITC-RAT 03
- Certificado de TT y TI de medida de energía eléctrica.
- Certificado de TT y TI de protección de alta tensión
- Certificado de TT y TI de cuadros de cargas
- Certificado de estudio de coordinación de protecciones y su implantación
- Certificado de extintores.
- Certificado según UNE EN 10.204 para turbinas y generadores.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.4.4 Fichas técnicas del Pliego, de los equipos finalmente suministrados

2.5 Documentación de Puesta en Marcha

2.5.1 Pruebas y ensayos

Se documentarán como mínimo las siguientes:

- Documento de plan de pruebas, que incluye:

• Comprobación del 100 % de señales analógicas y digitales comprendiendo todo su recorrido (campo, cuadros eléctricos, panel de operador, sinóptico y programa supervisor). Según indicaciones del director de obra.

• Prueba de "señales y alarmas CPC" en planta.

• Lista de operaciones realizadas por cada bomba en manual y en automático y del conjunto. Según indicaciones del director de obra.

• Lista de valor de ajuste de protecciones hidráulicas y eléctricas.

- Acta de pruebas de puesta en marcha.

• Consta de un archivo Excel con el Plan de Pruebas, indicando la fecha de prueba, responsable, Vº Bº y observaciones. Se añadirán las pruebas y el resultado de las modificaciones realizadas durante la puesta en marcha.

- Prueba de carga de puentes grúa y polipastos.

- Pruebas hidrostáticas de depósitos de reactivos, tanques, tuberías.

- Pruebas de presión de tuberías, digestores, tarado de válvulas P/V.

- Caídas de tensión de líneas de motores a plena carga.

- Medidas de aislamiento de líneas y motores.

- Mediciones de tierras de protección, servicio, y masas de utilización.

- Pruebas de disparos de protecciones eléctricas en planta.

- Ensayos de rutina, tipo y especiales –ruido y vibraciones— de motores eléctricos (al menos un motor de cada serie).

- Ensayos de bombas y ajuste de bomba con alineación de motor-bomba según método explicado y ajustes radial y axial con medidas en centésimas de mm.

- Alineaciones de otros equipos importantes, turbocompresores, etc.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Prueba de variadores con datos de espectro de frecuencias generados por el variador tanto en tensión como en intensidad.

- Medición de vibraciones y temperatura de cojinetes en equipos críticos.

- Medición de caudales, alturas y rendimientos de las principales bombas.

• En lo que respecta a las turbinas, una vez haya sido montado el equipo en obra se procederá, como mínimo, a la realización de los ensayos indicados a continuación:

- Ensayos de presión en general y de presión de la cámara espiral
- Secuencias de control y protección. Equipos Auxiliares.
- Ensayos de rodaje de grupo, ruidos y vibraciones, estabilidad a cargas parciales, disparos de grupo, y de equipo de regulación
- Comprobaciones de rendimientos y potencia.
- Ensayos de recepción definitiva.

• En lo que respecta a los generadores, el contratista, examinará las distintas partes de cada generador-motor, una vez montado en obra, para comprobar que ajustan debidamente entre sí y que las dimensiones generales, huelgos y tolerancias son correctos.

- Ensayos hidrostáticos, de secuencia de fases, de equilibrado y sobrevelocidad.
- Control y protección.
- Comprobación de las sondas de temperatura.
- Ensayo de impedancia de los polos y de la impedancia del rotor.
- Resistencia de los arrollamientos.
- Sistema de lubricación de los cojinetes.
- Secado.
- Ensayos de aplicación de los frenos, dieléctricos, de calentamiento y de ruido.
- Característica de vacío y de cortocircuito.
- Forma de onda y análisis de armónicos.
- Constante de tiempo.
- Medida de reactancias.
- Pérdidas, rendimiento e inercia
- Motores auxiliares.
- Equipo eléctrico auxiliar.
- Vibraciones.
- Descargas parciales.
- Diagnóstico punto cero (ensayo sobre el bobinado, ensayos sobre el paquete magnético, ensayos sobre el rotor).
- Ensayos de recepción definitiva.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.6 Legalizaciones

2.6.1 Inscripción en el Registro Industrial, en caso de nueva instalación

- Proyecto o Memoria Técnica con sus modificaciones de haberlas.
- Certificado de dirección de obra en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.
- Certificado de la instalación.
- Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)
- Certificado de dirección de la maquinaria ajustada a normativa vigente.
- Documentación ambiental.
- Relación de maquinaria, equipos e instalaciones.
- Certificado de dirección visado, indicando que toda la maquinaria está amparada por la documentación y requisitos establecidos en la reglamentación sobre seguridad en máquinas (RD 1644/2008)
- Acta de inscripción en el Registro Industrial

2.6.2 Instalaciones de Baja Tensión

- Proyecto o Memoria Técnica con sus modificaciones de haberlas
- Certificado final de obra en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.
- Certificado de la instalación.
- Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)

2.6.3 Instalaciones de Alta Tensión

Se requerirá legalización de proyecto de línea de media tensión si la extensión de la misma es superior a 20 metros. Dicho proyecto deberá ser independiente (no estará incluido en el proyecto del centro de transformación) si la línea ha de ser cedida a la compañía distribuidora.

Por cada instalación a legalizar, se requerirá del contratista la siguiente documentación:

- Proyecto de la instalación con sus modificaciones de haberlas.
- Certificado final de obra en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.
- Certificado de la instalación.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)

- Acta de puesta en servicio.

- Declaración responsable.

- Contrato de mantenimiento (si se ha aportado para obtener conexión por parte de compañía suministradora).

2.6.4 Instalaciones de almacenamiento de productos petrolíferos para uso propio (ITC-MI-I-03)

- Proyecto con sus modificaciones de haberlas

- Certificado de final de obra en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.

- Certificado de la instalación.

- Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)

- Certificado de fabricación del tanque.

- Certificado de estanqueidad de la instalación.

- Certificado de instalador registrado.

- Acta de inscripción en registro correspondiente.

2.6.5 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados de petróleo (GLP)

- Proyecto con sus modificaciones de haberlas

- Certificado de dirección de obra en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.

- Certificado de la instalación.

- Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)

- Certificado final de obra.

- Acta de puesta en servicio o documento de recepción de documentación según categoría de la instalación emitido por la autoridad competente.

2.6.6 Instalaciones de almacenamiento de productos químicos

- Certificado final de obra.

- Proyecto con sus modificaciones de haberlas

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Certificado de final de obra en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.

- Certificado de la instalación.

- Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)

- Certificado de fabricación de depósitos o declaración de conformidad CE en caso de depósitos a presión.

- Plan de autoprotección y mantenimiento si procede.

- Acta de inscripción en el registro correspondiente y placa del equipo.

2.6.7 Instalaciones receptoras de gas

- Proyecto con sus modificaciones de haberlas

- Certificado de dirección de obra en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.

- Certificado de la instalación.

- Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)

- Certificado de pruebas previas y puesta en servicio.

- Documento de recepción de documentación emitido por la autoridad competente.

2.6.8 Instalaciones de aparatos a presión

- Proyecto o Memoria Técnica con sus modificaciones de haberlas

- Certificado de dirección técnica en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.

- Certificado de la instalación.

- Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)

- Certificado de fabricación del/los aparato/s.

- En el caso de equipos usados, último Certificado de Inspección Periódica en vigor.

- En el caso de equipos transportables, declaración de que el equipo dispone del marcado a que se hace referencia el RD 222/2001 del 2 de marzo.

- Certificado de pruebas en el lugar de emplazamiento
- Acta de prueba hidráulica
- Justificante de Industria de registro de la puesta en servicio de las instalaciones.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.6.9 Instalaciones de protección contra incendios en industrias

- Proyecto o Memoria Técnica con sus modificaciones de haberlas
- Certificado de dirección técnica en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.
- Certificado de la instalación por duplicado.
- Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)
- Certificado de inscripción en registro correspondiente.
- Certificado de inscripción como empresa instaladora de protección contra incendios, si procede.

2.6.10 Instalaciones de climatización y agua caliente (Pot. Térmica > 5 KW)

- Proyecto o Memoria Técnica con sus modificaciones de haberlas
- Certificado de dirección técnica en caso de ser necesario proyecto, y firmado por el técnico competente.
- Certificado de la instalación.
- Certificado de inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA)
- Certificado de montaje cuando proceda.
- Declaración responsable de cumplimiento con los reglamentos de seguridad que corresponda.
- Manual de uso y mantenimiento de la instalación.

2.7 Lista de comprobación de documentación

Lista de comprobación de documentación según Anexo 1.

2.8 Extracto de documentos

Documentos a entregar antes de la prueba general de funcionamiento, que se corresponde con los ítems marcados en color verde de la Lista de comprobación de documentación.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Apéndice 1 DOCUMENTACIÓN DE OBRA MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR

-Toda la documentación se entregará en castellano, en papel y en CD (con archivos editables, no escaneados en imagen)

Nota	Contenido		Descripción
	No procede	*Entregada*	
G.6.1			**MEMORIA**
	☐	☐	Memoria descriptiva del funcionamiento de la instalación
			PLANOS as-built del proyecto
	☐	☐	Planta del edificio de bombeo
	☐	☐	Perfiles longitudinales del edificio de bombeo
	☐	☐	Perfil longitudinal de la tubería colocada
	☐	☐	Detalles de arquetas, cámaras, sala de válvulas y de bombas
	☐	☐	Plano de red de tierras
	☐	☐	Plano de emergencia con extintores
			TUBERÍA
	☐	☐	Certificado de fabricación de tubería
		☐	**CRITERIOS SANITARIOS**
	☐	☐	Cumplimiento de los requisitos del ANEXO IX del REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
	☐	☐	Tubería
	☐	☐	Válvulas

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

	☐	☐	Otros (indicar)
			ESQUEMAS
	☐	☐	Hidráulicos – Según croquis cartografía
	☐	☐	Neumáticos
G.5.3	☐	☐	Unifilar general (con hoja de simbología)
			INSTALACIÓN
G.6.1	☐	☐	Plan de pruebas
	☐	☐	Acta de pruebas de puesta en marcha de toda la instalación
	☐	☐	Medida de tierras de la instalación
	☐	☐	Estudio de coordinación de protecciones
			RESUMEN
	☐	☐	Hoja resumen con equipos principales: nº serie, fabricante, fecha de compra, plazo de garantía, fecha de vencimiento de garantía y teléfono de contacto de asistencia técnica
	☐	☐	Extracto con las instrucciones específicas de mantenimiento en situación de almacenamiento prolongado o parada prolongada
2			**CUADRO ELÉCTRICO**
	☐	☐	Certificado de barras
2.2	☐	☐	Esquemas eléctricos desarrollados, actualizados tras la puesta en marcha. Con: - Portada - Índice de páginas - Hoja de simbología - Planos del frontal de los cuadros - Esquemas desarrollados - Lista de materiales
	☐	☐	Documentación de los fabricantes y manuales de TODOS los elementos del cuadro
	☐	☐	Curvas de fusibles e interruptores indicando ajuste de estos últimos, lista de parámetros y ajustes de los relés de protección
			TRANSFORMADORES
	☐	☐	Manual de mantenimiento

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

	☐	☐	Declaración de conformidad según ITC-RAT 03
	☐	☐	Hoja de datos y plano de dimensiones
	☐	☐	Potencia disponible AN o ONAN indicando el calentamiento y la intensidad de diseño
	☐	☐	Informe de ensayos individuales, de tipo y especiales de los transformadores de potencia
	☐	☐	Informe de desclasificación a partir del espectro de armónicos generado por los variadores en el caso más desfavorable
	☐	☐	Ajuste de protecciones de los transformadores de potencia
	☐	☐	Hoja de datos de los transformadores de intensidad indicando relación, clase, dimensiones, potencia (VA) etc.
			MOTORES
	☐	☐	Hojas de datos incluyendo los códigos de todos los accesorios que lleve el motor (pt 100 y/o PTC, caldeo, rod. aislado, cajas auxiliares etc.) así como indicación expresa de aislamiento reforzado si lo tiene
	☐	☐	Hojas de datos actualizadas tras el pedido o la recepción de los motores contrastando los datos de placa de los motores instalados y añadiendo en particular el número de serie y el año de fabricación de cada motor (se adjuntarán las fotos de las placas)
	☐	☐	Curvas térmicas y curvas de arranque particularizadas a partir de la curva par-velocidad de la bomba, momento de inercia y tiempo de arranque al 80%Un y al 100%Un, a válvula abierta y a válvula cerrada
	☐	☐	Manual de mantenimiento
4.1	☐	☐	Informe de ensayos de rutina, tipo y especiales
	☐	☐	Planos dimensionales y esquemas de conexiones del motor y sus servicios auxiliares
	☐	☐	Planos dimensionales y de conexiones de la caja de bornas principal y auxiliares (se instalarán con prensaestopas y juntas adecuadas en las entradas de cable según el tipo y diámetro de cable, garantizando el grado IP, y de material no ferromagnético con cables unipolares)
	☐	☐	Nota explicativa del suministrador del motor sobre el criterio adoptado de dimensionamiento del grupo motor-bomba
	☐	☐	Indicaciones del fabricante del motor de valores normales y límites de temperatura y vibraciones
	☐	☐	Informe de puesta en marcha del motor
	☐	☐	Recomendación del fabricante de tipo de cables a motor cuando esté alimentado con variador

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

			BOMBAS
5.1	☐	☐	Hojas de ensayo de las bombas
5.2	☐	☐	Informe del fabricante de puesta en marcha de las bombas
	☐	☐	Lista de repuestos, indicando precio, horas de vida e intercambiabilidad en el conjunto de bombas similares existentes en el CYIIG, indicando en la oferta los repuestos suministrados (debería incluir los más críticos)
	☐	☐	Dossier de calidad del fabricante
	☐	☐	Planos dimensionales de la bomba y del conjunto motor-bomba
	☐	☐	Manual de mantenimiento/ instrucciones de uso
	☐	☐	Indicaciones del fabricante de la bomba de valores normales y límites de temperatura, vibraciones y alineamiento
			ARRANCADORES y/o VARIADORES DE FRECUENCIA
	☐	☐	Informe de cálculo de la potencia disponible en el eje del motor al ser con el variador propuesto, manteniendo el incremento de temperatura clase B
	☐	☐	Informe de puesta en marcha de los equipos incluyendo descripción de los modos de funcionamiento / usuarios y listado completo de parámetros
	☐	☐	Ajuste de las protecciones del arrancador/variador: curva térmica, sobreintensidad, sobrecarga, tiristores, subcarga, etc. indicando la lista de parámetros posibles y ajuste por defecto frente a los configurados en obra durante las pruebas de las protecciones
	☐	☐	Lista de repuestos recomendados en 5 años, indicando su precio y las tarifas de asistencia técnica y reparaciones más habituales
	☐	☐	Espectro de armónicos generado por el variador
	☐	☐	Manual de mantenimiento y funcionamiento
	☐	☐	Recomendación del fabricante de tipo de cables a motor
			AUTÓMATA
7.1	☐	☐	Manual de funcionamiento
	☐	☐	Programa del autómata con comentarios y software (entregar copia a Div. Instrumentación)
	☐	☐	Pantallas utilizadas (tanto las incluidas en el estándar como especificas instalación)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

		MEDIA TENSIÓN
☐	☐	Proyecto visado (con anejos, también con cálculo de secciones)
☐	☐	Dirección de obra
☐	☐	Dictamen de la OCA
☐	☐	Acta de puesta en servicio de transformación y líneas aéreas (DGIEM)
☐	☐	Protocolo de transformadores de medida
☐	☐	Contrato de suministro eléctrico
		BAJA TENSIÓN
☐	☐	Proyecto visado (con anejos, también con cálculo de secciones)
☐	☐	Dirección de obra
☐	☐	Certificado de instalación eléctrica
☐	☐	Dictamen de la OCA
☐	☐	Protocolo de transformadores de medida
☐	☐	Contrato de suministro eléctrico
		TRANSMISORES DE PRESIÓN
☐	☐	Características
☐	☐	Manual de mantenimiento y funcionamiento
		PRESOSTATOS
☐	☐	Características
☐	☐	Manual de mantenimiento y funcionamiento
		CALDERINES
		Manual de mantenimiento y funcionamiento
☐	☐	Certificado y plazo de garantía
☐	☐	Registro de puesta en marcha
☐	☐	Registro de instalación

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

☐	☐	Homologación de industria
☐	☐	Informe de puesta en servicio indicando el valor de tarado
☐	☐	Certificado de calidad
☐	☐	Proyecto visado
☐	☐	Esquema neumático calderines-antiariete
☐	☐	Cuadro control calderines-antiariete
☐	☐	Fichas técnicas pintura
		COMPRESOR DEL CALDERÍN
☐	☐	Manual de mantenimiento y funcionamiento
☐	☐	Certificado y plazo de garantía
☐	☐	Homologación de industria
		PUENTE GRÚA
☐	☐	Manual de mantenimiento y funcionamiento
☐	☐	Certificado de revisión
		VALVULERÍA Y VENTOSAS
☐	☐	Características
☐	☐	Manual de mantenimiento y funcionamiento
		CAUDALÍMETRO
☐	☐	Plano de dimensiones
☐	☐	Manual de mantenimiento y funcionamiento
		ACTUADORES
☐	☐	Manual de funcionamiento
☐	☐	Instrucciones
		EXTRACTORES
☐	☐	Características

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

	☐	☐	Manual de mantenimiento del motor
	☐	☐	Declaración de conformidad
			TURBINAS
	☐	☐	Hojas de ensayo de las turbinas
	☐	☐	Informe del fabricante de puesta en marcha de las turbinas
	☐	☐	Lista de repuestos, indicando precio, horas de vida e intercambiabilidad en el conjunto de turbinas similares, indicando en la oferta los repuestos suministrados (debería incluir los más críticos)
	☐	☐	Dossier de calidad del fabricante
	☐	☐	Planos dimensionales de la turbina y del conjunto generador - turbina
	☐	☐	Manual de mantenimiento/ instrucciones de uso
	☐	☐	Indicaciones del fabricante de la turbina de valores normales y límites de temperatura, vibraciones y alineamiento
			GENERADORES
4.1	☐	☐	Hojas de datos incluyendo los códigos de todos los accesorios que lleve el generador.
	☐	☐	Hojas de datos actualizadas tras el pedido o la recepción de los generadores contrastando los datos de placa de los generadores instalados y añadiendo en particular el número de serie y el año de fabricación de cada motor (se adjuntarán las fotos de las placas)
	☐	☐	Curvas térmicas y curvas de arranque particularizadas a partir de la curva par-velocidad de la turbina, momento de inercia y tiempo de arranque al 80%Un y al 100%Un, a válvula abierta y a válvula cerrada
	☐	☐	Manual de mantenimiento
	☐	☐	Informe de ensayos de rutina, tipo y especiales
	☐	☐	Planos dimensionales y esquemas de conexiones del generador y sus servicios auxiliares
	☐	☐	Planos dimensionales y de conexiones de la caja de bornas principal y auxiliares (se instalarán con prensaestopas y juntas adecuadas en las entradas de cable según el tipo y diámetro de cable, garantizando el grado IP, y de material no ferromagnético con cables unipolares)
	☐	☐	Nota explicativa del suministrador del generador sobre el criterio adoptado de dimensionamiento del grupo generador -turbina

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

☐	☐	Indicaciones del fabricante del motor de valores normales y límites de temperatura y vibraciones
☐	☐	Informe de puesta en marcha del generador

Notas:

- G.1. MEMORIA:

Resumen del Proyecto incluyendo el objeto del mismo y la descripción y funcionamiento de los elementos que aparecen en los planos as-built del proyecto.

- G.5.3. ESQUEMA UNIFILAR:

Unifilar general de la instalación (trafos MT/BT, cuadro y motores de BT, trafo SSAA etc.) indicando las características de placa de cada equipo, las protecciones principales y las secciones de los cables de fuerza, material y referencia del fabricante (Ej. Para un cable tripolar "Prysmiam RVKV-K 0,6/1 kV Cu 8x(3x185) mm² +95 mm²" y para un cable unipolar "...8x3x(1x185) mm²...")

- G.6.1. PLAN DE PRUEBAS:

Se presentará un listado exhaustivo de pruebas que incluirá TODAS las señales y elementos instalados (tanto los que figuran en los esquemas eléctricos, como los que no (ej. niveles en el calderín)), la lista de operaciones realizadas por cada bomba en manual y en automático y del conjunto de la instalación, según las pautas de programación definidas por CYIIG.

Se incluirá un listado con el valor de ajuste de las protecciones hidráulicas (presostatos etc.) y eléctricas (parámetros de variador etc.) para planificar las pruebas.

- G.6.2. ACTA DE PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA:

Se presentará en un archivo Excel con el Plan de Pruebas anterior, indicando la fecha de prueba, responsable, Vº Bº y observaciones.

Se añadirán las pruebas y resultado de las modificaciones realizadas durante la puesta en marcha.

- 2. CUADRO ELÉCTRICO:

La fabricación del cuadro estará condicionada a la aprobación por parte del CYIIG de los Esquemas Eléctricos del mismo, Revisión 0, que posteriormente se actualizará añadiendo si hubiera cambios en obra y puesta en marcha (as-built). Los comentarios hechos a los planos no eximirán al fabricante de su responsabilidad referente al cumplimiento de normas y reglamentos aplicables.

- 2.2. ESQUEMAS ELÉCTRICOS DESARROLLADOS:

Se indicará el número de revisión y la fecha de edición del documento y se marcarán las modificaciones entre revisiones sucesivas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Se presentará copia en pdf, además de en AutoCAD u otros programas de dibujo editables.

Portada: indicando las características principales del cuadro, intensidad térmica máxima admisible en barras etc.

Índice de páginas: con título, revisión y fecha de edición de cada página.

Hoja de simbología: según normativa IEC + código ANSI para protecciones.

Planos del frontal del cuadro eléctrico: con dimensiones, donde aparezcan los pulsadores, indicadores, sinóptico etc. que componen el mismo.

Esquemas desarrollados: Incorporaran referencias cruzadas entre todos los elementos y cables que aparecen en páginas distintas que tendrán cuadrícula numerada y llegarán hasta el motor, indicando sus bornas.

En ellos se especificará la referencia del modelo y las características de placa de cada elemento: motores, arrancadores, condensadores, fusibles, interruptores, relés, etc.

Lista de materiales: con la descripción de cada referencia anterior, p.ej.: NSX-400-N. Fusible Schneider Tipo X, Int. Y, etc.

- 4.1. ENSAYOS MOTORES:

Todos los ensayos podrán ser presenciales.

Se incluirán ensayos tipo, ensayo de ruido y vibraciones de al menos uno de los motores de cada serie.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- 5.1. ENSAYOS BOMBAS:

Se aplicarán los criterios de la Dirección de Obra, que salvo otra indicación para bombas de potencia mayor o igual a 250 kW, serán:

En aras de garantizar efectivamente que la bomba suministrada se ajusta a las curvas ofertadas, se seguirán las siguientes indicaciones en el ensayo de las mismas, siempre que la potencia de motor sea igual o superior a 250 kW, (salo las condiciones de ensayo NPSH que serán aplicables siempre que fuese deseado por parte del Canal de Isabel II debido a situaciones en que se prevean potenciales problemas de aspiración, independientemente de la potencia):

- Se ensayarán TODAS las bombas suministradas (independientemente de que sean del mismo tipo)

- Si así lo desease la Dirección de Obra de Canal de Isabel II durante la ejecución de las pruebas de los equipos, se preverá presencia de una empresa verificadora externa, escogida por el Canal de Isabel II, e incluso de personal propio del Canal de Isabel II, con coste a cargo del adjudicatario de las obras.

- Como base de ensayo se seguirá la norma ISO 9906 GRADO 1, (no Grado 2), u opcionalmente otra más restrictiva. Además, se seguirán las siguientes condiciones adicionales:

- Se tomarán además de los 5 puntos marcados por la norma, (englobando desde el 0,90 al 1,10 del caudal del punto de diseño), tantos puntos como sean necesarios en incrementos del 5% de caudal nominal de manera se cubra todo el rango potencialmente utilizable de la curva de la bomba dependiendo del conjunto de diferentes curvas de la instalación que existan.

- No se admitirán tolerancias negativas en la medición del rendimiento respecto del ofertado. Es decir, empleando la nomenclatura de dicha norma se exige que $t\eta = 0$.

- El cumplimiento de ensayos y tolerancias tanto de rendimiento, como de alturas y caudales, se exigirá en TODOS los puntos indicados anteriormente. No existirá por tanto solo un punto garantizado.

- El ensayo de NPSH se efectuará para las condiciones más desfavorables que se fijen. En general este no coincidirá con “el punto de diseño” dado que normalmente, éste no es el más desfavorable para este aspecto. En casos especiales, como bombas con bajas presiones en aspiración, (por ejemplo, succión de la ultrafiltración), el Canal de Isabel II se reserva el derecho de exigir el ensayo de NPSH en absolutamente todos los puntos ensayados de la curva, no solo en uno.

- Se deberán presentar certificados de calibración en vigor de absolutamente todos los equipos empleados en el ensayo. Sin ánimo excluyente se indican como referencia: medidores de presión, medidores de caudal, medidores de rpm, medidores de presión atmosférica, medidores de temperatura, medidores de vibraciones, medidores de potencia eléctrica consumida, calibración de motor y/o variador que acredite sus rendimientos “supuestos”, etc.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- También se ensayará el punto de caudal 0 para garantizar y medir la presión máxima generada por la bomba (referencia para la presión máxima de servicio de la instalación). En este punto no se exige Grado 1, sino tan solo un cumplimiento de un error en altura manométrica de ±5%, (es equivalente a Grado 2).

Además de los ensayos anteriores, se deberán ensayar además (la propia norma ISO 9906 recoge esta posibilidad en su apartado "5.1.3. Additional checks"):

- Vibraciones en lado del acoplamiento y en lado opuesto según ISO10816.
- Medición de incremento de temperatura de rodamientos tras un periodo mínimo de funcionamiento de 30 min.

Se hará entrega de la Hojas de ensayo de las bombas, indicando:

Bajo qué norma y con qué clase de tolerancia,

Curvas H-Q,

Momento de inercia J

Curva par-velocidad a válvula abierta y cerrada

Medida del NPSH

Medida de vibraciones con el rango de alarma y disparo recomendada por el fabricante

- 5.2. INFORME PUESTA EN MARCHA BOMBAS:

Documento del fabricante, indicando la medida de vibraciones y alineación del eje motor-bomba (método utilizado y medida en centésimas de mm, radial y axial).

- 7.1. MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL AUTÓMATA:

Basándose en el punto G1 y en las pautas de programación, se elaborará este documento que describe el funcionamiento de la elevadora a través de todas las pantallas del autómata (las incluidas en el estándar vigente en el momento de la recepción, y las específicas de la elevadora). Se describirán los parámetros más significativos de cada pantalla. Se incluirán los valores de alarma y disparo de cada protección.

Una vez entregado este manual se realizará una sesión presencial con Explotación para comprobar que todas las pantallas están debidamente documentadas en dicho manual.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ANEJO Nº24.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Índice

1 OBJETO 5

2 NORMATIVA APLICABLE 6

2.1 Marco Normativo Nacional 6
2.2 Normativa autonómica 8
2.3 Declaración de Impacto Ambiental (DIA) 8
2.4 Niveles de ruido de aplicación 9

3 ÁREA DE ESTUDIO 10

4 CÁLCULO DE NIVELES DE RUIDO 12

4.1 FUENTES DE RUIDO 12
4.2 RECEPTORES 13

5 RESULTADOS DE CÁLCULO. NIVELES DE RUIDO EXTERIOR. 14

6 CONCLUSIONES 16

1 OBJETO

El objeto de este estudio es analizar el impacto acústico que se producirá por la implantación de la nueva minicentral hidroeléctrica situada en El Atazar (Madrid), conforme a los métodos de evaluación de los niveles de ruido establecidos en la normativa vigente.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2 NORMATIVA APLICABLE

2.1 Marco Normativo Nacional

La Directiva europea se ha transpuesto al ordenamiento jurídico español por medio de la Ley 37/2003 de 7 de noviembre, del Ruido (B.O.E. nº 276) y los Reales Decretos 1513/2005 de 16 de diciembre de 2005 (B.O.E. nº 301) y 1367/2007 de 19 de octubre de 2007 (B.O.E. nº 254), por los que se desarrolla dicha ley en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Más recientemente, se ha publicado la Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Esta orden se adecúa a los principios de ciertos aspectos técnicos, de las metodologías comunes de evaluación del ruido ambiental, que se han definido a nivel europeo mediante la Directiva Delegada (UE) 2021/1226, de la Comisión, de 21 de diciembre de 2021.

Su ámbito de aplicación es “todos los emisores acústicos, ya sean de titularidad pública o privada, así como las edificaciones en su calidad de receptores acústicos” (Artículo 2).

En la Ley se definen los tipos de Áreas acústicas, se indican, de forma general, los Planes de Actuaciones y se dictan las directrices generales que se deben desarrollar en los oportunos Reglamentos respecto a índices acústicos, valores límite de inmisión y emisión, contenido y exigencias para los mapas de ruido, las líneas de actuación para las prevención y corrección de la contaminación acústica, el régimen sancionador, etc.

El **Real Decreto 1513/2005** desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y completa la transposición de la Directiva 2002/49/CE sobre Evaluación y gestión de ruido ambiental. En este Real Decreto se establecen los índices de ruido y los métodos para su evaluación. Más recientemente, el 13.12.2018 el Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad ha publicado en el BOE la Orden PCI/1319/2018 por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental. Recientemente este RD ha sido nuevamente modificado conforme a la Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero.

Posteriormente al Real Decreto 1513/2005 se publicó otro **RD 1367/2007, de 19 de octubre** que igualmente desarrolla la Ley del Ruido 37/2003 de 17 de noviembre en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

Además, se debería de considerar para el caso particular del proyecto que nos ocupa los comentarios sobre “zonificación acústica” recogidos en el apartado 5 del Artículo 5 “Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas” dentro del Capítulo III “Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica”. A este respecto se indica que:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

"[…] Hasta tanto se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas acústicas vendrán delimitadas por el uso característico de la zona. […]"

En su Artículo 14 "Objetivos de calidad acústica para ruido aplicable a áreas acústicas" se describe:

> *[…] 1. En las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:*
>
> *a) Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor. En estas áreas acústicas las administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, mediante la aplicación de planes zonales específicos a los que se refiere el artículo 25.3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.*
>
> *b) En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor de la tabla A, del anexo II, que le sea de aplicación.*
>
> *2. Para el resto de las áreas urbanizadas se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios. […]*

Como resumen de todo ello, en los Anexos II y Anexo III de este Real Decreto se describen los Valores límite de inmisión para emisores acústicos, así como los valores objetivos de calidad acústica tanto interior como exterior para zonas urbanizadas existentes. Estos valores se presentan en las siguientes Tablas.

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA EN ÁREAS URBANIZADAS NO EXISTENTES TIPO DE ÁREA ACÚSTICA PREDOMINANTE	ÍNDICES DE RUIDO. dBA		
	Ld	Le	Ln
Uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
Uso residencial	60	60	50
Uso terciario (excepto recreativo y espectáculos)	65	65	60
Uso recreativo y espectáculo	68	68	58
Uso industrial	70	70	60
Ld (Día: 07:00 a 19:00 horas) – Le (Tarde: 19:00 a 23:00 horas) – Ln (Noche: 23:00 a 07:00 horas)			

Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas no existentes (Art. 14. 2 y tabla A del Anexo II – Real Decreto 1367/2007)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

VALORES LÍMITE DE INMISIÓN DE RUIDO APLICABLES A ACTIVIDADES TIPO DE ÁREA ACÚSTICA PREDOMINANTE	ÍNDICES DE RUIDO, dB(A)		
	Lk,d	Lk,e	Lk,n
(e) Uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
(a) Uso residencial	55	55	45
(d) Uso terciario (excepto recreativo y espectáculos)	60	60	50
(c) Uso recreativo y espectáculo	63	63	53
(b) Uso industrial	65	65	55
Según el Art. 25 estos valores se consideran satisfechos si ningún valor promedio del índice Lk,x supere en 5dB los valores descritos.			

Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades (Tabla B1 del Anexo III – Real Decreto 1367/2007)

2.2 Normativa autonómica

La Comunidad de Madrid mediante el Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid. dictamina que el régimen jurídico aplicable en la materia será el definido por la legislación estatal.

2.3 Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

El proyecto cuenta con una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) propia del proyecto de la "MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, CENTRO DE SECCIONAMIENTO, DOS LINEAS SUBTERRÁNEAS Y LINEA AEREA-SUBTERRÁNEA 20 KV", con fecha 11 de diciembre de 2020, que cumple los trámites establecidos en el Capítulo II del Título III de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, respecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

En dicha DIA, en el Art. 3.3 establece "*Como objetivo de calidad acústica aplicable a las zonas tranquilas en campo abierto, se establece el mantener en dichas zonas los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, disminuido en 5 decibelios, tratando de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible*".

Con lo cual, los requisitos establecidos en la DIA son acordes con los requisitos normativos establecidos a nivel estatal.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2.4 Niveles de ruido de aplicación

La actividad se encuentra a unos 500 metros del núcleo residencial más cercano. Los valores máximos permitidos en el ambiente exterior en dicho núcleo residencial, correspondiente a un área de sensibilidad acústica tipo (a), son:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		LK,d	LK,e	LK,n
(a)	Uso residencial	55	55	45

Tabla resumen requisitos.

Según el Art. 25 estos valores se consideran satisfechos si ningún valor promedio del índice Lk,x supere en 5dB los valores descritos, por lo que el límite máximo serán 50 dB.

Estos valores son acordes a lo establecido en los Objetivos de Calidad Acústica, reflejados en la DIA.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3 ÁREA DE ESTUDIO

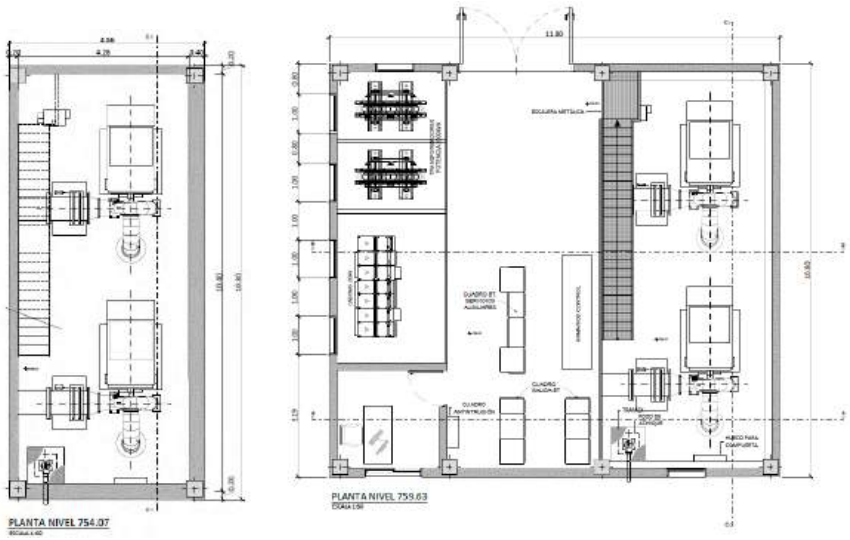
La nueva minicentral eléctrica se implantará en el embalse El Atazar, en la Comunidad Autónoma de Madrid.



Ubicación de la nueva minicentral y el núcelo residencial más cercano.

La nueva minicentral contará con dos plantas de altura, distribuidas en salas de maquinaria, y un despacho de control. Se encuentra localizada junto a la presa, a la cota 754,07.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



Plantas de la minicentral

Los focos de ruido principales con los que contará la minicentral serán las turbinas y los generadores, con los que contará con dos equipos.

El núcleo residencial más cercano se encuentra situado a 500 metros al este de las instalaciones, existiendo un gran desnivel en el terreno entre las instalaciones de la minicentral y dicho núcleo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4 CÁLCULO DE NIVELES DE RUIDO

Para la realización del cálculo de los niveles sonoros ambientales se ha modelado tanto las fuentes de ruido como los edificios y obstáculos más relevantes del entorno. Todos estos datos han sido introducidos en el programa de cálculo CADNA-A v2022 de la Firma Datakustik para la obtención de resultados.

Los modelos de cálculo utilizados para predecir los niveles sonoros en este estudio son aquellos recomendados por la Directiva europea y que ha sido transpuesta al ordenamiento nacional a través de la Orden PCM/80/2022 para el tratamiento de ruido en ambientes exteriores.

Este modelo es CNOSSOS para ruido industrial.

Otros de los parámetros que influyen significativamente en los resultados calculados son el grado de absorción del terreno, el orden de reflexión, las condiciones ambientales, y la altura a la que se realizan las predicciones. Para este estudio se han considerado un coeficiente de absorción del terreno de 1, un orden de reflexión de 2, unas condiciones de cálculo de 20ºC - humedad del 60%.

Se han realizado los cálculos de inmisión de ruido en ambientes exteriores a una altura relativa al terreno de 2m,con una malla de cálculo de 5x5 m.

En el mapa de inmisión de niveles sonoros, se presentan gráficamente los resultados obtenidos identificándose los resultados obtenidos con el correspondiente código de colores.

4.1 FUENTES DE RUIDO

Los equipos generadores en cuanto al nivel de ruido se rigen por la norma ISO 9612:2009, así pues las fuentes de ruido consideradas en el presente estudio son las que se describen acústicamente a continuación, obtenidos a partir de las indicaciones de los fabricantes de turbinas.

Caracterización acústica de las fuentes sonoras				
PLANTA	**Fuente**	**Unid.**	**Ubicación**	**SPL@1m (dBA)**
Mini-central	Turbina+generador	2	Interior	90

Niveles de presión sonora de los equipos de la nueva minicentral.

La salida de ruido de los equipos antes mencionados se producirá por las rejillas de ventilación de situadas en la minicentral.

Todo ello se ha incorporado a un modelo 3D de la situación actual con el objetivo de calcular los niveles sonoros generados en el entorno por el normal funcionamiento de los equipos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Se ha considerado para el presente estudio, la configuración de uso más restrictiva, con todos los equipos funcionando simultáneamente a su máximo régimen de funcionamiento.

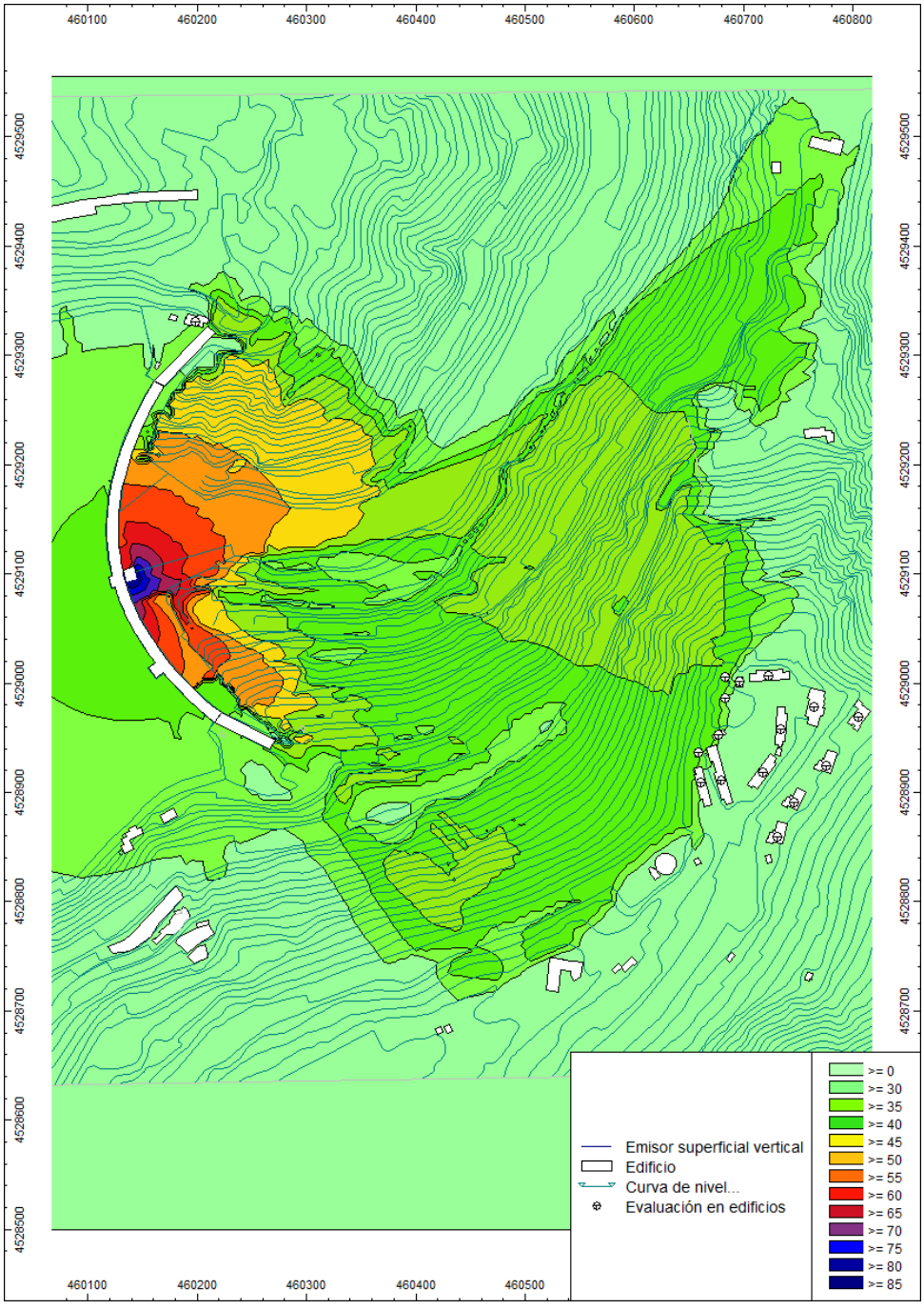
4.2 RECEPTORES

Además de la malla de cálculo, se han considerado una serie de receptores puntuales situados sobre la fachada del núcleo residencial más cercano (indicado en el plano de ubicación), a distintas alturas correspondientes a las plantas de estas edificaciones.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

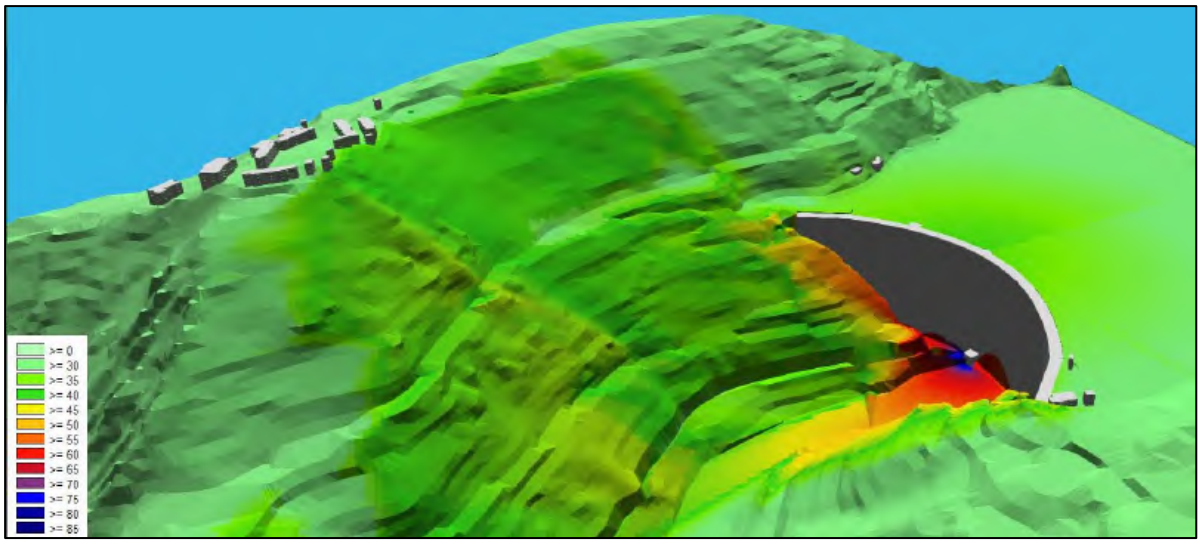
5 RESULTADOS DE CÁLCULO. NIVELES DE RUIDO EXTERIOR.

Los resultados de cálculo de la situación expuesta son los siguientes:



Resultados de cálculo niveles de ruido en el ambiente exterior generados por la minicentral.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



Resultados de cálculo niveles de ruido en el ambiente exterior generados por la minicentral. Imagen 3D.



Resultados de cálculo en fachada en receptores. Imagen 3D.

Se puede comprobar que los resultados en los receptores más próximos toman valores entre 37-41 dBA, en el caso más desfavorable (más cercano a la minicentral). Siempre por debajo de los 50 dBA permitidos en la normativa tanto nacional como autonómica, así como en la DIA propia.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

6 CONCLUSIONES

En vista de los resultados obtenidos, se puede comprobar que los niveles sonoros esperados por el funcionamiento de los focos de la nueva minicentral hidroeléctrica, que estará situada en El Atazar (Madrid), no superan el límite de 50 dBA, permitidos en el ambiente exterior en horario nocturno en zona residencial. Se da así cumplimiento a lo establecido en el Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid, así como en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Se da así complimiento igualmente a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) propia de la minicentral, en cuanto a requisitos de contaminación acústica.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ANEJO Nº25.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Índice

1 INTRODUCCIÓN 5

2 CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES 6

3 REQUISITOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍSECO 7

Sectorización de los establecimientos industriales 7
Materiales 7
Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes 7
Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento 7
Evacuación de los establecimientos industriales 8
Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión 8
Instalaciones técnicas de servicios 9

4 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 10

Sistemas automáticos de detección de incendio 10
Sistemas manuales de alarma de incendio 10
Sistemas de comunicación de alarma 10
Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios 10
Sistemas de hidrantes exteriores 10
Extintores de incendio 11
Sistemas de bocas de incendio equipadas 11
Sistemas de columna seca 11
Sistemas de rociadores automáticos de agua 11
Sistemas de agua pulverizada 11
Sistemas de espuma física 11
Sistemas de extinción por polvo 12
Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos 12
Sistemas de alumbrado de emergencia 12

5 INSPECCIONES PERIÓDICAS 13

Apéndice 1 PLANO EQUIPOS CONTRA INCENDIOS 15

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

1 INTRODUCCIÓN

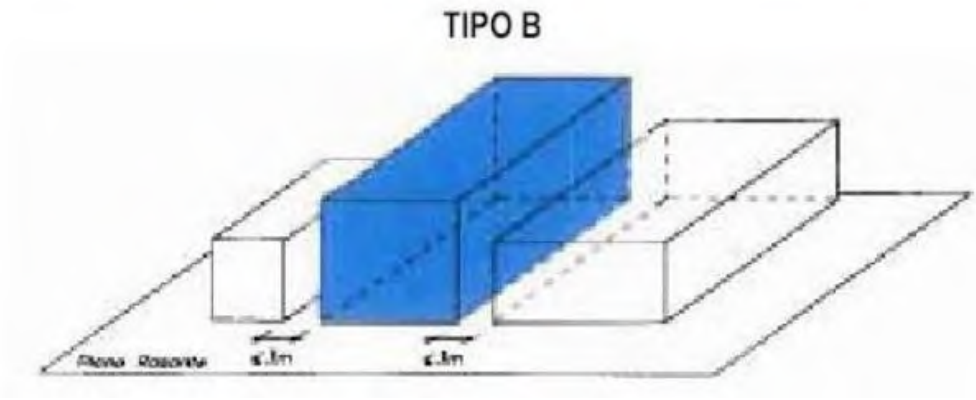
Al ser los edificios de la instalación de la Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar de carácter permanente y estar comprendidos en el grupo de la ingeniería de saneamiento e higiene tal y como indica el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999 de 5 de noviembre) en principio los mismos han de cumplir el Código Técnico de la Edificación.

No obstante en el mismo y en materia de seguridad en caso de incendio (DB SI) se establece que se exceptúa de su ámbito de aplicación los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Real Decreto 2267/2004 "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", cuyo ámbito de aplicación (artículo 2) son las industrias tal como se definen en el artículo 3, punto 1 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, considerando como industrias, las actividades dirigidas a la obtención, reparación, mantenimiento, transformación o reutilización de productos industriales, el envasado y embalaje, así como el aprovechamiento, recuperación y eliminación de residuos o subproductos, cualquiera que sea la naturaleza de los recursos y procesos técnicos utilizados. Por lo tanto, para nuestro caso, aplicaremos el Real Decreto 2267/2004 "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales".

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2 CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

El edificio industrial de este proyecto se clasifica como un establecimiento de tipo B (El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos).



Para establecimientos industriales que ocupen una nave adosada con estructura compartida con las contiguas, que en todo caso deberán tener cubierta independiente, se admitirá el cumplimiento de las exigencias correspondientes al tipo B, siempre que se justifique técnicamente que el posible colapso de la estructura no afecte a las naves colindantes.

La caracterización de este mismo establecimiento por SU NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO ES BAJO (nivel 1), dado que no se trata de almacenamientos ni procesos de fabricación de productos inflamables o combustibles.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3 REQUISITOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍSECO

Sectorización de los establecimientos industriales

Los edificios objeto de estudio, constituirán un sector de incendio debido a que su superficie es menor de 6.000 m2 (máxima superficie construida admisible para un riesgo intrínseco bajo).

Materiales

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, consideraremos Clase A. Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A 1 (M0).

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

- En suelos: CFL-s1 (M2) o más favorable.
- En paredes y techos: C-s3 d0 (M2), o más favorable.
- Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.

Para esta clase de edificios en concreto (tipo B) de nivel de riesgo intrínseco bajo, será suficiente la clasificación Ds3 d0 (M3) o más favorable, para los elementos constitutivos de los productos utilizados para paredes o cerramientos

Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante).

Los elementos estructurales portantes cumplen con la estabilidad al fuego requerida para el nivel de riesgo intrínseco bajo, que es de R 90 (planta sótano) y R 60 (planta sobre rasante).

Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

a) Capacidad portante R

b) Integridad al paso de llamas y gases calientes E

c) Aislamiento térmico I

Estos tres supuestos se consideran equivalentes a los especificados en la norma UNE 23093.

a) Estabilidad mecánica (o capacidad portante)

b) Estanqueidad al paso de llamas o gases calientes

c) No emisión de gases inflamables en la cara no expuesta al fuego

d) Aislamiento térmico suficiente para impedir que la cara no expuesta al fuego supere las temperaturas que establece la norma correspondiente

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será, como mínimo de EI 120 para los que no tengan función portante y de REI 120 para los que sí la tengan.

Evacuación de los establecimientos industriales

Los elementos de evacuación cumplen con lo exigido en el Documento Básico Seguridad en caso de Incendio (CTE DB SI-3).

La longitud máxima de recorrido de evacuación será de 50 m.

No es necesario proteger las escaleras ascendentes, debido a que el área total de la planta inferior es menor de 50 m2 y ningún punto se considerará origen de evacuación si se encuentra en un área menor de 50 m2 y la densidad de ocupación no excede de 1 persona/10 m^2.

La estabilidad al fuego de las escaleras que sean recorrido de evacuación no tendrá un valor inferior al indicado en la tabla 2.2. del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, la cual para nivel de riesgo bajo y establecimientos tipo B en la planta sótano debe cumplir R 90.

Las rutas de evacuación deberán cumplir con las siguientes dimensiones:

- Mínimo ancho de puertas: 0,80 m
- Máximo ancho de la hoja de la puerta: 1,20 m
- Mínima anchura de escaleras no protegidas (máximo para 10 personas): 0,80 m
- Mínima anchura de escaleras en zonas al aire libre: 1,00 m

Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión

No hará falta ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales con riesgo intrínseco bajo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Instalaciones técnicas de servicios

Las instalaciones de los servicios eléctricos (incluyendo generación propia, distribución, toma, cesión y consumo de energía eléctrica) cumplen los requisitos establecidos por los reglamentos vigentes que específicamente las afecten.

Los cables eléctricos que alimenten a equipos que deban permanecer en funcionamiento durante un incendio, estarán protegidos para mantener la corriente eléctrica durante el tiempo exigible a la estructura de la nave en que se encuentre.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

A continuación, se especifican todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales.

La instalación de Protección Contra Incendios se representa en el apéndice del presente documento y en el documento Nº 2 del Proyecto: Planos. "21EMP22_PY.DOC2_PL11_PCI"

Sistemas automáticos de detección de incendio

No es obligatorio en establecimientos industriales donde se desarrollen actividades de producción, montajes, transformación, reparación y actividades de almacenamiento si están ubicados en edificios de **TIPO B** y su nivel de riesgo intrínseco es BAJO (independientemente de la superficie total construida).

Sistemas manuales de alarma de incendio

Es obligatoria su instalación debido a que no se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios. Se instalará un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

Sistemas de comunicación de alarma

No es obligatoria su instalación porque la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es menor de 10.000 m^2.

Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

No es obligatoria la instalación de sistemas de abastecimiento de agua contra incendios porque no es necesario dar servicio a sistemas de lucha contra incendios, tales como red de bocas de incendio equipadas (BIE), red de hidrantes exteriores, rociadores automáticos, agua pulverizada y espuma.

Sistemas de hidrantes exteriores

No es obligatoria su instalación ya que para el caso de establecimiento **TIPO B** y riesgo intrínseco **BAJO, de un área menor a 2500 m^2** no es necesario.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Extintores de incendio

Es obligatorio su instalación (eficacia mínima del extintor 21 A). El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere los 15 m.

Sistemas de bocas de incendio equipadas

No es obligatorio para el caso de establecimiento **TIPO B** y riesgo intrínseco **BAJO**.

Sistemas de columna seca

No es obligatorio para el caso de riesgo intrínseco **BAJO**.

Sistemas de rociadores automáticos de agua

No es obligatorio en establecimientos industriales donde se desarrollen actividades de producción, montajes, transformación, reparación y actividades de almacenamiento si están ubicados en edificios de **TIPO B** y su nivel de riesgo intrínseco es **BAJO**.

Sistemas de agua pulverizada

No es obligatorio, solo se instalarán cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo sea necesario refrigerar partes de este para asegurar la estabilidad de su estructura y evitar los efectos del calor de radiación emitido por otro riesgo cercano y también se instalarán en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (artículo 1).

Sistemas de espuma física

No es obligatorio, estos sistemas se instalarán en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales, sectoriales o específicas (artículo 1) y, en general, cuando existan áreas de un sector de incendio en las que se manipulan líquidos inflamables que, en caso de incendios, puedan propagarse a otros sectores.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Sistemas de extinción por polvo

No es obligatorio, solo se instalarán en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales, sectoriales o específicas (artículo 1).

Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos

No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 V. Por lo que, se instalará al menos un extintor de polvo seco ABC con una capacidad mínima de seis kg en la planta sobre rasante, cerca de dichos aparatos eléctricos.

Sistemas de alumbrado de emergencia

Es obligatorio su instalación: Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, o de los procesos que se desarrollan en los establecimientos industriales.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- Proporcionará una iluminancia de un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- La iluminancia será, como mínimo, de cinco lx en los espacios definidos en el apartado 16.2 de este anexo (las salas con cuadros eléctricos).
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5 INSPECCIONES PERIÓDICAS

Este reglamento obliga a solicitar a un organismo de control facultado la inspección de sus instalaciones. Para establecimientos de riesgo intrínseco bajo, la periodicidad con la que se realizarán las inspecciones de los sistemas de protección contra incendios no será superior a 5 años.

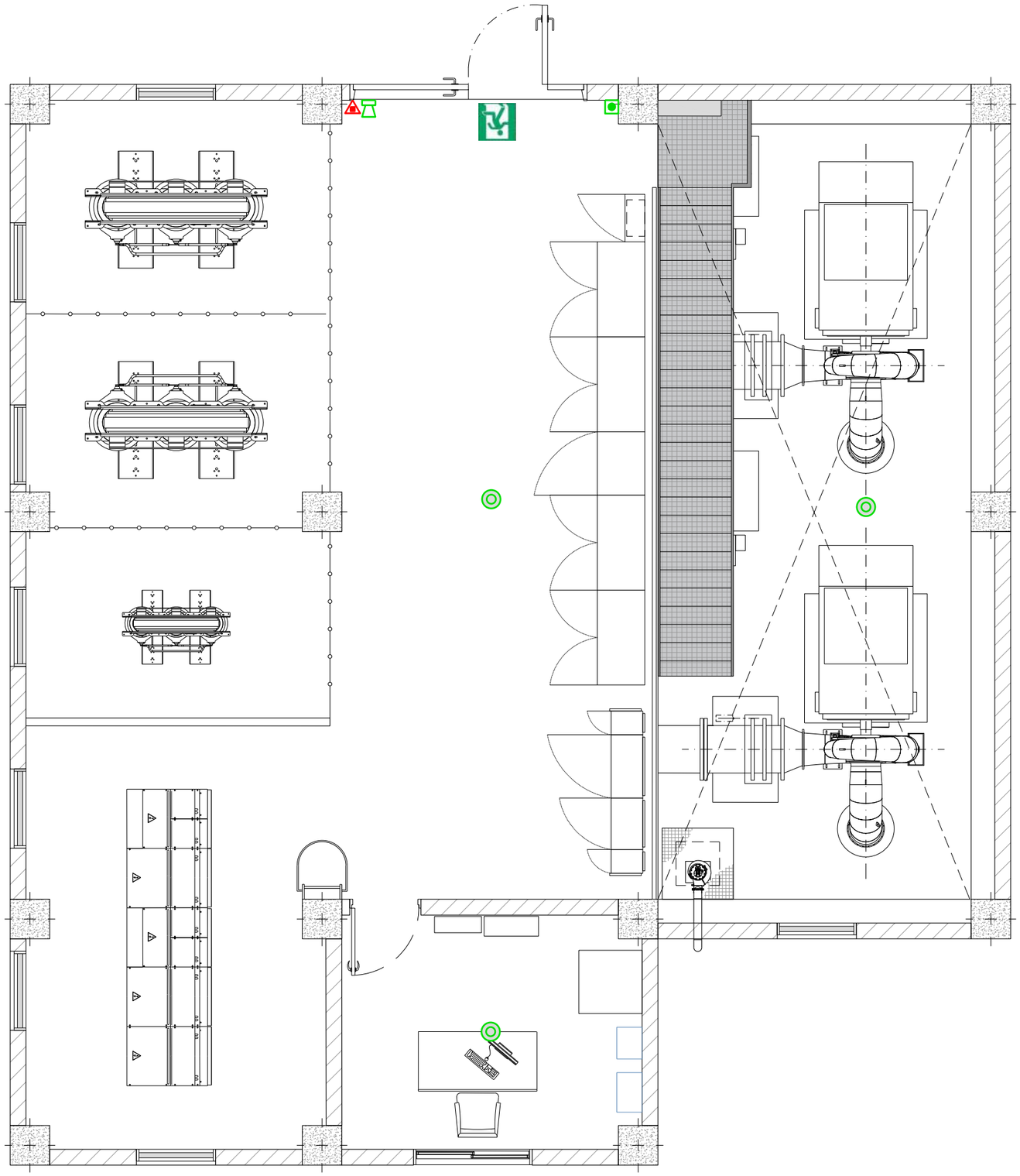
En estas inspecciones se comprobará:

- Que no se han producido cambios de actividad ni aplicaciones.
- Que se sigue manteniendo la tipología del establecimiento, los sectores y o áreas de incendio y el riesgo intrínseco de cada uno.
- Que los sistemas de protección contra incendios siguen siendo los exigidos y que se realizan las operaciones de mantenimiento conforme a lo recogido en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017.

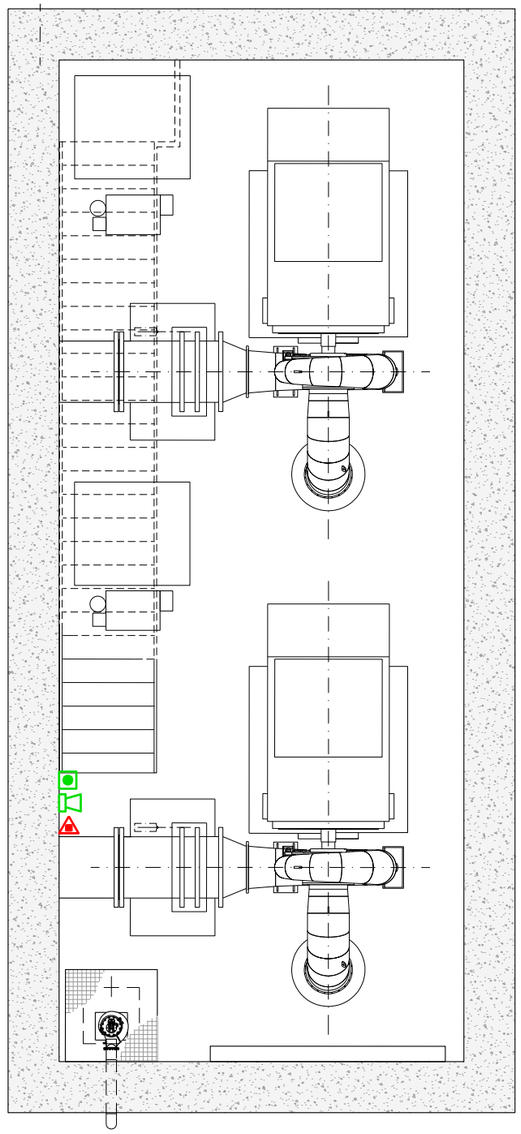
Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Apéndice 1 PLANO EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



PLANTA NIVEL 759.63
ESCALA 1:60



PLANTA NIVEL 754.07
ESCALA 1:60

LEYENDA

DETECCIÓN

- DETECTOR ÓPTICO DE HUMO ANALÓGICO
- PULSADOR DE ALARMA ANALÓGICO
- SIRENA DE ALARMA ANALÓGICA
- VÍA/ SALIDA DE SOCORRO

EXTINCIÓN

- EXTINTOR POLVO 21A-113B

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL11_PCI_00_01
Escala (UNE-A3): 1:60
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 11
Hoja 1 de 1

ANEJO Nº26.- PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Índice

1 OBJETO 5

2 REGLAMENTOS Y NORMAS 6

3 ANÁLISIS SEGÚN UNE 21186:2011 7

3.1 DAÑOS Y PÉRDIDAS 7
3.2 RIESGO Y COMPONENTES DEL RIESGO 7
3.2.1 Riesgo 7
3.3 COMPOSICION DE LOS COMPONENTES DEL RIESGO 8
3.4 EVALUACION RIESGOS 9
3.4.1 Procedimiento básico 9
3.4.2 Estructura a considerar para la evaluación del riesgo 9
3.4.3 Riesgo tolerable RT 9
3.4.4 Procedimiento para evaluar la necesidad de protección 9
3.4.5 Procedimiento para evaluar la rentabilidad económica de la protección 10
3.5 TABLA RESUMEN DEL RIESGO CALCULADO 11

4 ANÁLISIS SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO. 13

4.1 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN 13

5 CONCLUSIONES 15

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

1 OBJETO

El objeto de este documento es estudiar la necesidad de instalar un sistema de protección contra el rayo según las normativas aplicables en la futura Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2 REGLAMENTOS Y NORMAS

Serán de aplicación las últimas ediciones de las siguientes normas y reglamentos:

- UNE 21186: Pararrayos con dispositivo de cebado.
- CTE DB SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Por tanto, se analiza la necesidad de disponer de sistemas de protección según ambas normas.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3 ANÁLISIS SEGÚN UNE 21186:2011

3.1 DAÑOS Y PÉRDIDAS

En función del punto de impacto se distinguen las siguientes fuentes de daños

- **S1:** Descargas en la estructura.
- **S2:** Descargas cerca de la estructura.
- **S3:** Descargas en una línea conectada a la estructura.
- **S4:** Descargas cerca de una línea conectada a la estructura.

Es útil distinguir, para las aplicaciones prácticas de la evaluación del riesgo, entre tres tipos básicos de daños que pueden aparecer como consecuencia de las descargas atmosféricas.

- **D1:** Daños a seres vivos.
- **D2:** Daños físicos.
- **D3:** Fallos de sistemas eléctricos y electrónicos.

El tipo de pérdidas que pueden aparecer depende de las características del objeto y de su contenido.

- **L1:** Pérdidas de vidas.
- **L2:** Pérdida de servicio público.
- **L3:** Pérdida de patrimonio cultural.
- **L4:** Pérdida de valor económico.

3.2 RIESGO Y COMPONENTES DEL RIESGO

3.2.1 Riesgo

El riesgo R es el valor de una pérdida anual media probable. Para cada tipo de pérdida que

puede presentarse en una estructura debe evaluarse el riesgo correspondiente.

- **R1:** riesgo de pérdida de vida humana
- **R2:** riesgo de pérdida de servicio público

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- **R3:** riesgo de pérdida de patrimonio cultural
- **R4:** riesgo de pérdida de valor económico

Componentes del riesgo por descargas en la estructura

- **RA:** Componente relacionado con daños a los seres vivos producidos por tensiones de contacto y de paso en una zona de hasta 3 m exterior a la estructura.
- **RB:** Componente relacionado con los daños físicos producidos por chispas peligrosas en el interior de la estructura, causantes de fuegos o de explosiones que también pueden afectar al entorno.
- **RC:** Componente relacionado con los fallos de los sistemas internos debidos al LEMP.

Componentes del riesgo por descargas cerca de la estructura

- **RM:** Componente relacionado con los fallos de los sistemas internos debidos al LEMP.

Componentes del riesgo por descargas en una línea conectada a la estructura

- **RU:** Componente relacionado con los daños a los seres vivos producidos por tensiones de contacto en el interior de la estructura, debidas a la corriente inyectada en una línea que entra en la estructura.
- **RV:** Componente relacionado con los daños físicos producidos por la corriente del rayo transmitida a través de las líneas entrantes (fuego o explosión generados por chispas peligrosas producidas, generalmente en el punto de entrada de la línea en la estructura, entre la instalación externa y las partes metálicas).
- **RW:** Componente relacionado con los fallos de los sistemas internos por sobretensiones inducidas en las líneas que entran en la estructura.

Componentes del riesgo por descargas cerca de una línea conectada a la estructura

- **RZ:** Componente relacionado con los fallos de los sistemas internos causados por sobretensiones inducidas en las líneas que entran y se transmiten a la estructura.

3.3 COMPOSICION DE LOS COMPONENTES DEL RIESGO

- Riesgo de pérdida de vida humana: R1 = RA + RB + RC + RM + RU + RV + RW + RZ
- Riesgo de pérdida de servicio público: R2 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ
- Riesgo de pérdida de patrimonio cultural: R3 = RB + RV
- Riesgo de pérdida de valor económico: R4 = RA + RB + RC + RM + RU + RV + RW +RZ

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3.4 EVALUACION RIESGOS

3.4.1 Procedimiento básico

- Identificación del objeto a proteger y sus características.
- Identificación en el objeto de todos los tipos de pérdidas y del riesgo asociado R (R1 a R4)
- Evaluación del riesgo R para cada tipo de pérdidas (13.1 a R4).
- Evaluación de la necesidad de protección mediante la comparación de los riesgos R, R2 y R3 con el riesgo tolerable RT.
- Evaluación del rendimiento económica del coste de la protección con relación al coste total de las pérdidas con y sin medidas de protección. En este caso, la evaluación de las componentes de riesgo R4 debe hacerse para evaluar tal coste.

3.4.2 Estructura a considerar para la evaluación del riesgo

- La propia estructura.
- Las instalaciones en la estructura.
- Contenido de la estructura.
- Personas en la estructura o de pie en una zona exterior a la estructura hasta una distancia de 3 m de la estructura.
- Ambiente afectado por un desafío a la estructura.
- La protección no incluye los servicios conectados en el exterior de la estructura.

3.4.3 Riesgo tolerable RT

Es responsabilidad de la autoridad competente identificar el valor del riesgo tolerable.

Valores típicos del riesgo tolerable Rt
Pérdida de vida humana o desafíos permanentes: 10-5
Pérdida de servicio público: 10-3
Pérdida de patrimonio cultural: 10-3

3.4.4 Procedimiento para evaluar la necesidad de protección

Deben considerarse los riesgos R1, R2, R3 y R4.

- Determinar las componentes Rx, que constituyen el riesgo
- Calcular las componentes del riesgo Rx

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Calcular el riesgo total R
- Determinar el riesgo tolerable RT
- Comparar el riesgo R con el riesgo tolerable RT.

Si R < RT, no es necesaria protección contra el rayo.

Si R > RT, deben tomarse medidas de protección para reducir R < RT para todos los riesgos a los que está sometido el objeto.

3.4.5 Procedimiento para evaluar la rentabilidad económica de la protección

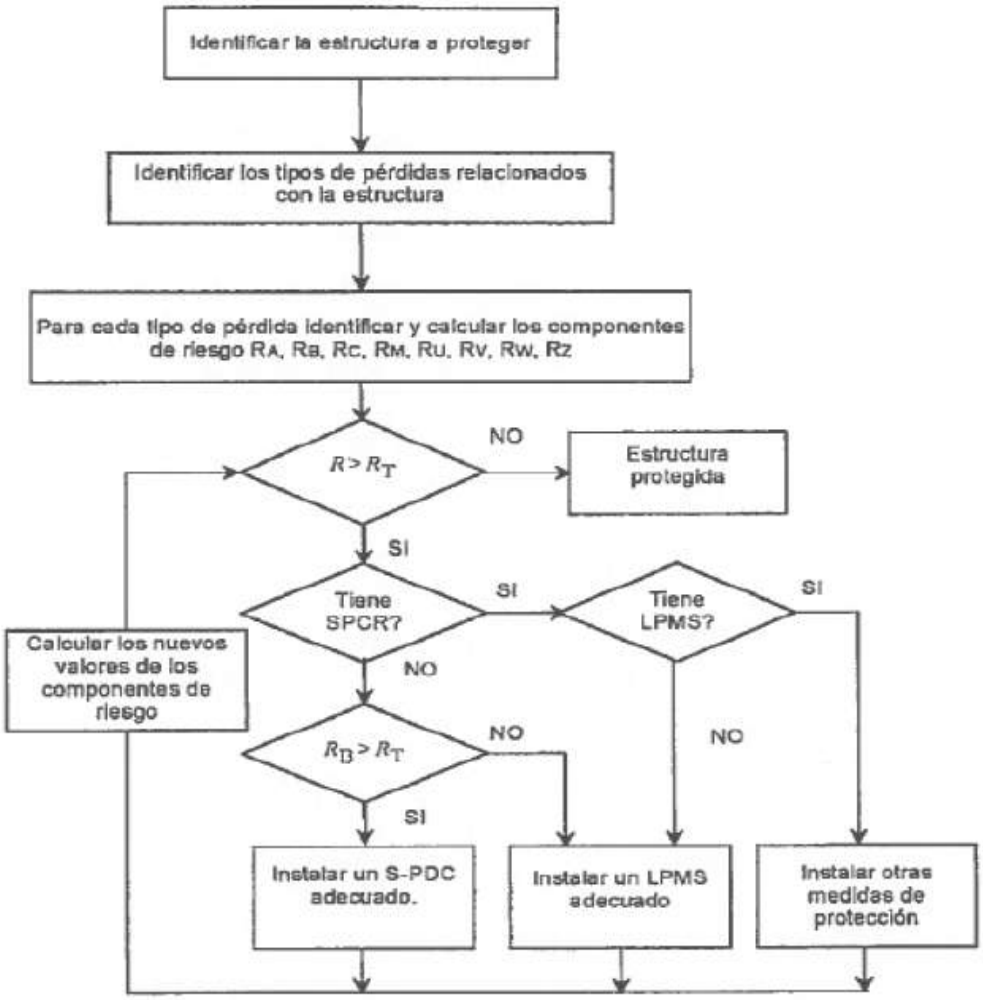
El procedimiento para determinar la rentabilidad económica de la protección requiere

- La identificación de los componentes Rx que forman el riesgo R4 en una estructura
- El cálculo de los componentes del riesgo Rx identificados en ausencia de medidas de protección nuevas/adicionales
- El cálculo del coste anual de las pérdidas para cada componente del riesgo Rx
- El cálculo del coste anual Cl de las pérdidas totales sin medidas de protección.
- La adopción de las medidas de protección seleccionadas
- El cálculo de los componentes del riesgo Rx con las medidas de protección seleccionadas
- El cálculo, para cada componente del riesgo, del coste anual de las pérdidas residuales en la estructura o servicio protegido
- El cálculo del coste total anual CRL de las pérdidas residuales con las medidas de protección seleccionadas
- El cálculo del coste anual CPM de las medidas de protección
- Comparación de costes.

Si CL < CRL + CPM las medidas de protección contra el rayo no pueden considerarse rentables;

Si CL > CRL + CPM las medidas de protección contra el rayo pueden ahorrar dinero a lo largo de la vida de la estructura.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid



3.5 TABLA RESUMEN DEL RIESGO CALCULADO

Superficie de captura equivalente: 3463**m2**

Situación relativa de la estructura: **Edificios con el entorno (árboles, otros edificios) de la misma o mayor altura que éste.**

Zona de España donde se encuentra el recinto a proteger: **Madrid**

- Líneas Eléctricas
  - Línea que llega a la estructura: 2.0
  - Factor ambiental: 1
  - Existencia de transformador MT/BT: 0.2
  - Tipo cable interno: 0.4

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Tipo cable externo: 0.4

- Pérdidas de Vidas Humanas
  - Riesgos especiales para la vida: 1
  - Por incendios: 0.05
  - Por sobretensiones: 0.01
  - Por personas en el exterior del edificio: 0.0001
- Pérdidas de Servicios Esenciales
  - Por incendios: 0.01
  - Por sobretensiones: 0.01
- Pérdidas de Patrimonio Cultural
  - Por incendios: 0
- Pérdidas Económicas
  - Área de captura equivalente: 0
  - Por incendios: 0.1
  - Por tensiones de paso y de contacto: 0
  - Por sobretensiones: 0.0001
- Medidas de Protección
  - Clase de SPCR: 1
  - Protección contra incendios: 0.5
  - Protección contra sobretensiones: 0.03
  - Medidas de protección complementarias: 1

Tipo Pérdida	Riesgo Tolerable	Riesgo	Medidas Protección
Pérdidas de vidas humanas	0.00005	0.000000	No es necesaria protección
Pérdidas de servicios esenciales	0.001	0.000000	No es necesaria protección
Pérdidas de patrimonio	0.001	0.000000	No es necesaria protección
Pérdidas económicas	0.001	0.000000	No es necesaria protección

Por lo tanto, no es necesaria protección por ningún tipo de pérdida.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4 ANÁLISIS SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

4.1 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Se sigue el procedimiento de verificación indicado en el documento SU 8.

Ne: Frecuencia esperada de impactos

La frecuencia esperada de impactos viene dada por la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} (impactos / año)$$

En donde:

Ng: Densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km^2), obtenida según la figura 1.1.

Ae: superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C1: Valores de coeficiente de entorno. Tabla 1.1.

Para el caso del edificio en mini central Presa Atazar

- Densidad de impactos sobre el terreno: Ng = 2.50 no. impactos / año, Km2
- Superfície de captura equivalente: Ae = 3516 m2

  (Según medidas edificio)
- Coeficiente relacionado con el entorno: C1 = 0,5

  (Situación estructura: Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos)

Por lo tanto:

Sustituyendo: Ne = 2x3516 x0.5x10^{-6} = **0,0035**

Na: El riesgo admisible,

El riesgo admisible puede determinarse mediante la expresión:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

$$N_a = \frac{5{,}5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} \cdot 10^{-3}$$

En donde:

C2: coeficiente en función del tipo de construcción:

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1º	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

C3: coeficiente en función del contenido del edificio:

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

C4: coeficiente en función del uso del edificio:

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

C5: coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio:

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos,…) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

Sustituyendo: Na = 5,5/ 1x1x1x1x1000 = 5.500e-3

Por lo tanto

0.0035 < 0.0055

Ne < Na

por lo que **NO** que es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

5 CONCLUSIONES

Una vez analiza la normativa aplicable, se verifica que no es necesario disponer de ningún elemento de protección frente al rayo.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ANEJO Nº27.- VIGILANCIA Y ANTINTRUSIÓN

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Índice

1 INTRODUCCIÓN 5
2 EQUIPAMIENTO VIGILANCIA 6

APÉNDICE

Apéndice 1 Distribución interna armario concentrador

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo describe los trabajos necesarios para establecer el sistema de vigilancia y antintrusión al futuro edificio de la minicentral hidroeléctrica.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2 EQUIPAMIENTO VIGILANCIA

De cara a establecer un correcto sistema de vigilancia y antintrusión, el contratista encargado de la ejecución de las obras del *Proyecto de la Minicentral Hidroeléctrica de El Atazar* deberá suministrar e instalar el cuadro que se detalla en el anexo del presente anejo, cuyas características se resumen a continuación:

- Armario metálico o de poliester (a decidir por Dirección de obra en cada emplazamiento) de tamaño 800x600x300 mm con chapas de acero y grosores mínimos (Caja: 1,5 mm; Puerta: 2 mm), pintado exterior e interiormente con resina de poliéster-epoxi color gris RAL-7032 texturizado, placa de entrada de cables en el suelo de la caja, placa de montaje 3 mm, puerta con cerradura y maneta: doble paletón 3 mm, grado de protección IP 66

- Cerradura con cilindro mecánico simple de discos de perfil europeo, fabricado en acero, sistema de llave incopiable, temperatura de trabajo -50º / 65º. Medidas entre 30mm / 60 mm. Amaestrado según especificaciones de Canal Isabel Preparado para llaves Protec.

- Equipamiento a incluir en el armario: contacto antitamper, toma de corriente, interruptor automático bipolar 10A/Curva C., cableado y conexionado con puntas a presión de todos los elementos contenidos hasta regletero de bornas sobre carril DIN a incluir en el armario: bornas seccionables para señales de campo, bornas de doble piso para circuitos de alimentación. Conexionado de todos los circuitos de alimentación y señales de campo externos, con puntas terminales a presión e identificación individual mediante anillos de señalización o banderolas, alumbrado interior mediante interruptor manual todo ello según esquema-tipo anexo.

Los componentes a suministrar por el contratista son los indicados en el anexo con los números del 1 al 5 (ambos inclusive) y el componente número 10. El resto de componentes (nº 6 al 9), así como las instalaciones asociadas al cuadro queda fuera del alcance del presente proyecto.

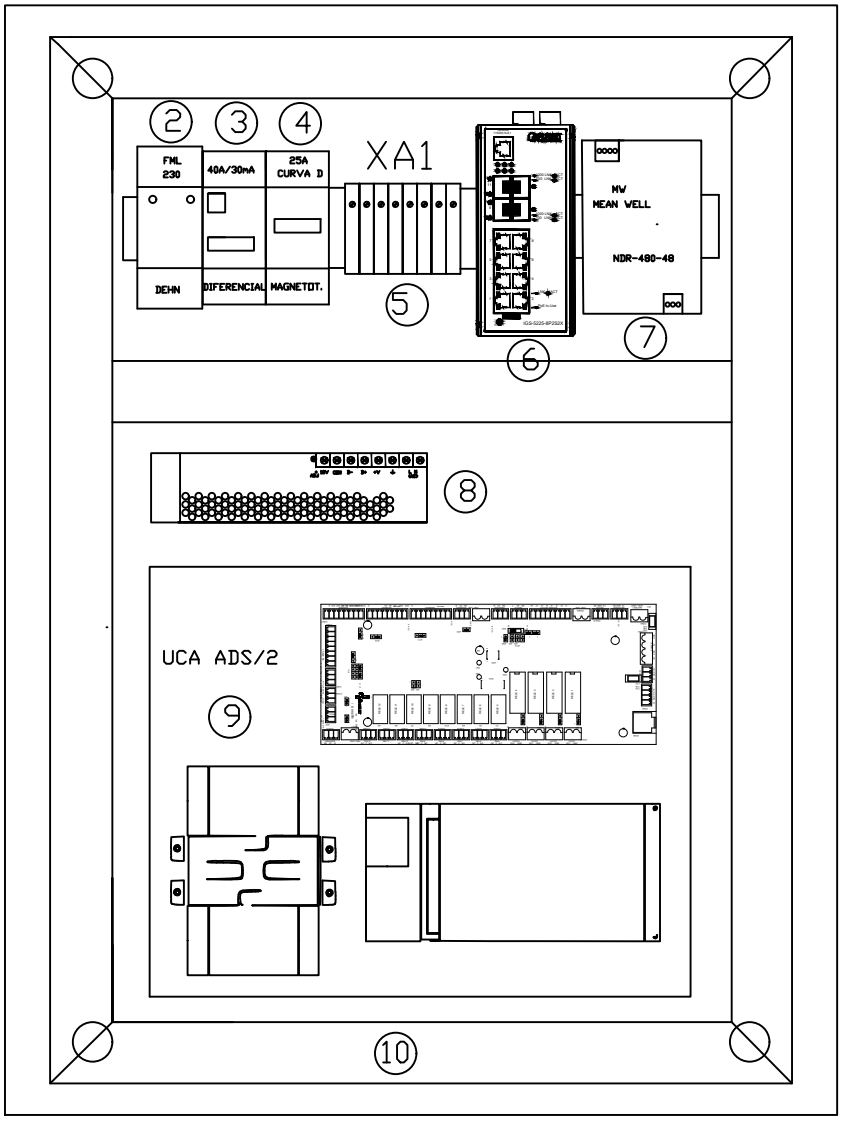
Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Apéndice 1 Distribución interna armario concentrador

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

①

800 X 600 X 300



Canal de Isabel II				*DIRECCION SEGURIDAD* *SEGURIDAD Y SISTEMAS ELECTRONICOS*	*ESCALA* *1 : 1* *HOJA* *1 DE 2*
				ARMARIO CONCENTRADOR DISTRIBUCION INTERNA	*NUM. DWG* *ARMARIO SUBC – 1*
14/02/22	*CREACION*	*F.C.E.*		PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR	
FECHA	*DENOMINACION*	*DIBUJADO*	*COMPROBADO*		

①	ARMARIO POLIESTER 800X600X300 PLACA DE MONTAJE
②	DESCARGADOR DE SOBRETEN. Y SOBRECO. TIPO 2 DEHNguard T 275FM
③	DIFERENCIAL 25A / 30mA ; SI
④	MAGNETOTERMICO 10A / CURVA C
⑤	BORNAS DE CONEXION SECCIONABLES DE ENTRELEC
⑥	SWITCH Planet IGS-5225-8P2T2S
⑦	FUENTE ALIMENTACION MEAN WELL NDR-480-48
⑧	FUENTE ALIMENTACION MEAN WELL 155
⑨	UNIDAD DE CONTROL UCA ASD/2
⑩	CANALETA RANURADA; UNEX Ref. 60.40.77

Canal de Isabel II

DIRECCION SEGURIDAD
SEGURIDAD Y SISTEMAS ELECTRONICOS

ESCALA 1 : 1

HOJA 2 DE 2

ARMARIO CONCENTRADOR DISTRIBUCION INTERNA

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

NUM. DWG ARMARIO SUBC – 1

FECHA	*DENOMINACION*	*DIBUJADO*	*COMPROBADO*
14/02/22	*CREACION*	*F.C.E.*	

ANEJO Nº 28.- VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Índice

1. INTRODUCCIÓN 5
2. VENTILACIÓN FORZADA DE LA MINICENTRAL 6
3. CLIMATIZACIÓN DE LA SALA DE CONTROL DE LA MINICENTRAL 10

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se presentan la ventilación y climatización diseñada para el edificio de la minicentral hidroeléctrica de El Atazar.

La planta baja de edificio, donde se sitúan los grupos generadores, se encuentra dentro del cuenco amortiguador de la presa y no se pueden disponer de rejillas de ventilación al nivel de dicha planta, puesto que en caso de funcionamiento de los desagües de fondo o del aliviadero de la presa el nivel del cuenco podría subir y entrar al edificio.

Por el motivo anterior no se puede asegurar la ventilación natural y el edificio de la minicentral se diseña para que tenga una ventilación forzada que produzca el movimiento de aire para el enfriamiento de equipos mecánicos y eléctricos.

En el caso de la pequeña oficina situada en el interior de la minicentral será climatizada mediante ventilación forzada para asegurar el nivel de confort adecuado para el personal que deba trabajar en ella.

La normativa aplicada para el diseño de la ventilación es:

- Real Decreto 178/2021 – RITE.
- ANSI/ASHRAE Standard 62.1.

Los datos que se consideraron para esta estimación son los siguientes:

ELEMENTO	VALOR	UNIDAD
Altura de implantación del edificio	759,63	msnm
Temperatura ambiental de cálculo (de enero a junio)	29,5	°C
Temperatura ambiental de cálculo (de julio a diciembre)	32,5	°C
Máxima temperatura admisible por equipos electromecánicos	40,0	°C
Disipación de calor de transformadores:	-	-
Transformadores principales*	16	kW
Transformadores servicios auxiliares	1,8	kW
Disipación de equipos eléctricos	150	W/m^2
Disipación de calor grupo turbina+ generador*	56	kW

* Valores considerados por unidad

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2. VENTILACIÓN FORZADA DE LA MINICENTRAL

Este espacio estará ocupado por equipos eléctricos cuya temperatura máxima de trabajo es 40 °C, por lo que se empleará ventilación forzada para evitar que la temperatura sobrepase ese límite.

Se hizo el estudio de 2 escenarios para la ventilación de la minicentral:

- Máxima temperatura exterior entre los meses de enero y junio con ambos grupos Turbina+Generador funcionando (29,5 °C de T_{EXT} con 152,9 kW de disipación de calor proveniente de equipos).

- Máxima temperatura exterior entre los meses de julio y diciembre con un grupo Turbina+Generador funcionando (31,3 °C de T_{EXT} con 80,9 kW de disipación de calor proveniente de equipos).

Dichas temperaturas fueron obtenidas de la estación de Buitrago de Lozoya conforme a los datos climatológico de la AEMET (Agencia Española de Meteorología).

Para garantizar que la temperatura interna no sobrepase el límite admisible de los equipos, se requiere un caudal de aire externo de 57.500 m^3/h para el primer escenario y 43.800 m^3/h para el segundo escenario. Se ha llegado a estos resultados empleando los valores habituales de los parámetros que influyen en la ventilación incluyendo un factor de seguridad de 10% aplicado al aire total requerido. A continuación, se resumen los cálculos realizados:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

VENTILACIÓN NECESARIA PARA REMOVER EL CALOR DE LA ZONA (1er ESCENARIO)				
EDIFICIO:	*Minicentral Hidroeléctrica*			
ZONA:	*Sala de equipos electromecánicos*			
Datos de la zona				
S	Área		138,4	m^2
H	Altura media		8,7	m
V	Volumen		1.197	m^3
q_rad	Radiación solar directa		0	kW
q_env	Envolvente de la zona (paredes y techo al exterior)		3,5	kW
q_light	Iluminación	10 W/m^2	1,4	kW
q_eq	Calor de equipos		152,9	kW
q_others	Otros		0,0	kW
Dimensionamiento de cargas en la zona				
q_total	Calor total		157,8	kW
T_room	Temperatura máxima en la zona		40,0	°C
T_out	Temperatura externa		29,5	°C
(T_room-T_out)	Diferencia de temperaturas		10,5	°C
ρ	Densidad del aire		1,03	kg/m^3
Cp	Calor específico del aire		1,01	kJ/(kgK)
P	Presión		0,93	bar
Q	Caudal para ventilar		14,52	m^3/s
f	Factor de seguridad		10	%
	Caudal para ventilar		57.482	m^3/h
	Renovaciones de aire en la zona		48,0	ACH
Resultados de dimensionamiento				
	Aire de salida			
	Caudal total		57.482	m^3/h
	Cantidad de rejillas de salida		8,0	Uds
	Caudal por rejilla		7.185	m^3/h
	Aire de entrada			
	Caudal total		57.482	m^3/h
	Cantidad de ventiladores		2,0	Uds
	Caudal por unidad		28.741	m^3/h

Este es el escenario más desfavorable, a pesar de tener una menor temperatura externa, la carga por disipación de calor de los equipos es mucho mayor. El caudal resultante es de 28.741 m^3/h por cada ventilador.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

VENTILACIÓN NECESARIA PARA REMOVER EL CALOR DE LA ZONA (2do ESCENARIO)				
EDIFICIO:	*Minicentral Hidroeléctrica*			
ZONA:	*Sala de equipos electromecánicos*			
Datos de la zona				
S	Área		138,4	m^2
H	Altura media		8,7	m
V	Volumen		1.197	m^3
q_rad	Radiación solar directa		0	kW
q_env	Envolvente de la zona (paredes y techo al exterior)		3,5	kW
q_light	Iluminación	10 W/m^2	1,4	kW
q_eq	Calor de equipos		80,9	kW
q_others	Otros		0,0	kW
Dimensionamiento de cargas en la zona				
q_total	Calor total		85,8	kW
T_room	Temperatura máxima en la zona		40,0	°C
T_out	Temperatura externa		32,5	°C
(T_room-T_out)	Diferencia de temperaturas		7,5	°C
ρ	Densidad del aire		1,03	kg/m^3
Cp	Calor específico del aire		1,01	kJ/(kgK)
P	Presión		0,93	bar
Q	Caudal para ventilar		11,05	m^3/s
f	Factor de seguridad		10	%
	Caudal para ventilar		43.752	m^3/h
	Renovaciones de aire en la zona		36,5	ACH
Resultados de dimensionamiento				
	Aire de salida			
	Caudal total		43.752	m^3/h
	Cantidad de rejillas de salida		8,0	Uds
	Caudal por rejilla		5.469	m^3/h
	Aire de entrada			
	Caudal total		43.752	m^3/h
	Cantidad de ventiladores		2,0	Uds
	Caudal por unidad		21.876	m^3/h

Este segundo escenario se considera como un pico de carga, pero no es el más desfavorable. El caudal resultante es de 21.876 m^3/h por cada ventilador.

Para garantizar la ventilación natural, es necesario ubicar la entrada de aire fresco en zona baja y la salida de aire caliente en zona alta, sin embargo, esta opción no se puede aplicar ya que los generadores están en una zona muy baja donde no se podrán hacer huecos en fachada por la potencial subida de nivel de agua en el cuenco.

El aire fresco se impulsará con un ventilador axial a las zonas donde se genera calor y luego por diferencia de presión el aire circulará hacia las rejillas de salida. Se implementará un sistema de rejillas y toberas en el conducto (acero galvanizado) de ventilación para dirigir el aire hacia los puntos calientes dentro

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

del edificio y evitar la acumulación de calor. El aire saldrá del edificio distribuidas en las fachadas sureste del edificio.

El sistema de ventilación estará compuesto por 2 ventiladores axiales (400V/3F/50 Hz), donde estará en servicio un ventilador durante funcionamiento normal de la minicentral, pero para picos de carga entrarán en servicio ambos ventiladores.

Durante funcionamiento normal de la minicentral: Un ventilador podrá introducir al edificio un caudal de 29.000 m^3/h a través de los conductos de acero galvanizado y rejillas que distribuirán el aire por la sala. En este caso, se cuenta con compuertas motorizadas on-off que estarán coordinadas con el funcionamiento de cada grupo de Turbina+Generador, de manera que se garantice que el flujo de aire ventilará directamente al grupo que esté en funcionamiento.

Durante picos en el funcionamiento de la minicentral: Ambos ventiladores funcionarán y la suma del caudal de aire de ventilación de ambos ventiladores será de 58.000 m^3/h para toda la sala electromecánica, distribuido por los conductos de acero galvanizado y rejillas que llegan a todos los equipos de dicha sala. Al igual que en el caso anterior, las compuertas motorizadas on-off estarán coordinadas con el funcionamiento de cada grupo de Turbina+Generador, con la posibilidad de que ambos grupos estén en funcionamiento.

Adicionalmente, el sistema se complementa con las rejillas de extracción instaladas en las fachadas del edificio, permitiendo la salida del aire caliente a través de un área libre total de 20 m^2. Las rejillas están distribuidas convenientemente para la salida del aire caliente.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3. CLIMATIZACIÓN DE LA SALA DE CONTROL DE LA MINICENTRAL

Este espacio estará ocupado por una persona y equipos de oficina. Según RITE la temperatura máxima que puede alcanzarse en verano es de 25 °C, mientras que en invierno la temperatura mínima es de 21 °C, en un rango de 40%-60% de humedad relativa.

Para ello, se requiere un sistema "Split" de expansión directa con bomba de calor para controlar la temperatura de la oficina, con 2,5 kW de potencia refrigerante y 3,5 kW de potencia calefactora. En la oficina se considera que habrá una persona ocupando el espacio y además habrá un Rack de 47UA para señales, comunicación y control.

El aire de renovación necesario por ocupación de personas (2,5 l/s/persona y 0,3 l/s/m^2) ingresará por un ventilador con un filtro que evite la entrada de polvo (clase MERV 8).

En caso de que el valor de humedad relativa no se cumpla de manera natural (entre 40% y 60%), será necesario incluir un equipo que pulverice agua en el flujo de aire entrante o directamente en la oficina. Se estima que, por la ubicación del proyecto, los niveles de humedad serán suficientes para prescindir de un humidificador, sin embargo, se recomienda hacer una medición en sitio una vez ejecutada la obra.

El sistema de climatización de la sala de control estará formado por un sistema Split de expansión directa con bomba de calor para enfriamiento y calefacción, un ventilador para renovación del aire (filtración de aire de 50m^3/h) y una rejilla para la salida del aire.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ÍNDICE

Nº DE PLANOS _ DESCRIPCIÓN	Nº DE HOJAS
0. ÍNDICE	1
1. PLANO DE SITUACIÓN	1
2. PLANTA GENERAL DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS	1
3. MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA	
3.1. IMPLANTACIÓN Y PLANTA GENERAL	2
3.2. ESQUEMA HIDRÁULICO	1
3.3. TUBERIA Y VALVULERÍA	1
3.4. EDIFICIO MINICENTRAL	
3.4.1. PLANTAS	2
3.4.2. EXCAVACIÓN Y RELLENOS. PLANTA Y PERFILES	4
3.4.3. SECCIONES	2
3.4.4. VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN	2
3.4.5. DETALLES	1
3.5. ESTRUCTURA Y ARMADOS	16
3.6. ARQUITECTURA	3
4. CONDUCCIONES	
4.1. CONDUCCIÓN FORZADA MINICENTRAL	3
4.2. DESVÍO CONDUCCIÓN CAUDAL ECOLÓGICO ACTUAL	2
5. EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO	4
6. ELECTRICIDAD	
6.1. PLANTA GENERAL ELÉCTRICA	1
6.2. IMPLANTACIÓN PAT	2
6.3. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES	1
6.4. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS EXTERIORES	8
6.5. ESQUEMAS UNIFILARES	6
6.6. FRONTALES DE CUADROS	2
6.7. ALUMBRADO INTERIOR Y EXTERIOR	1
7. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	
7.1. TOPOLOGÍA DE CONTROL	1
7.2. DIAGRAMAS DE INSTRUMENTACIÓN	1
7.3. SISTEMA DE ANTIVERTIDO	15
8. PROCEDIMENTOS CONSTRUCTIVOS E INSTALACIONES AUXILIARES	
8.1. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS	1
8.2. INSTALACIONES AUXILIARES	1
9. URBANIZACIÓN Y ACCESOS	1
10. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES	
10.1. SERVICIOS AFECTADOS	2
10.2. REPOSICIONES	1
11. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	1

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano: ÍNDICE

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL0_IND_00_01

Escala (UNE-A3): S/E

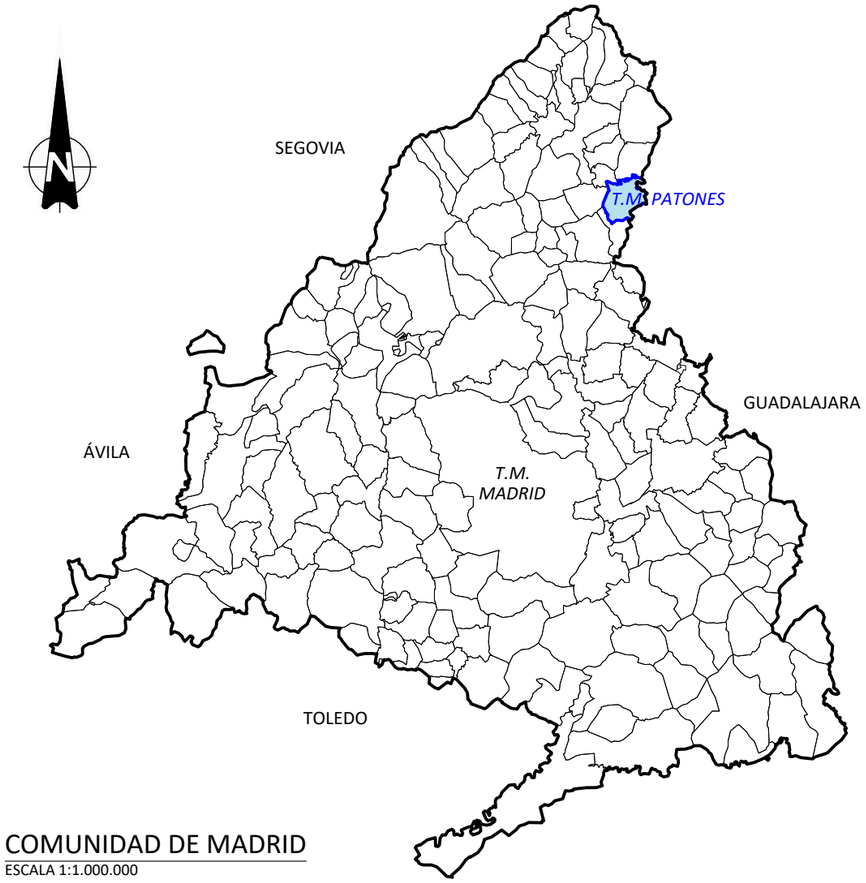
Fecha: MARZO 2.023

Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

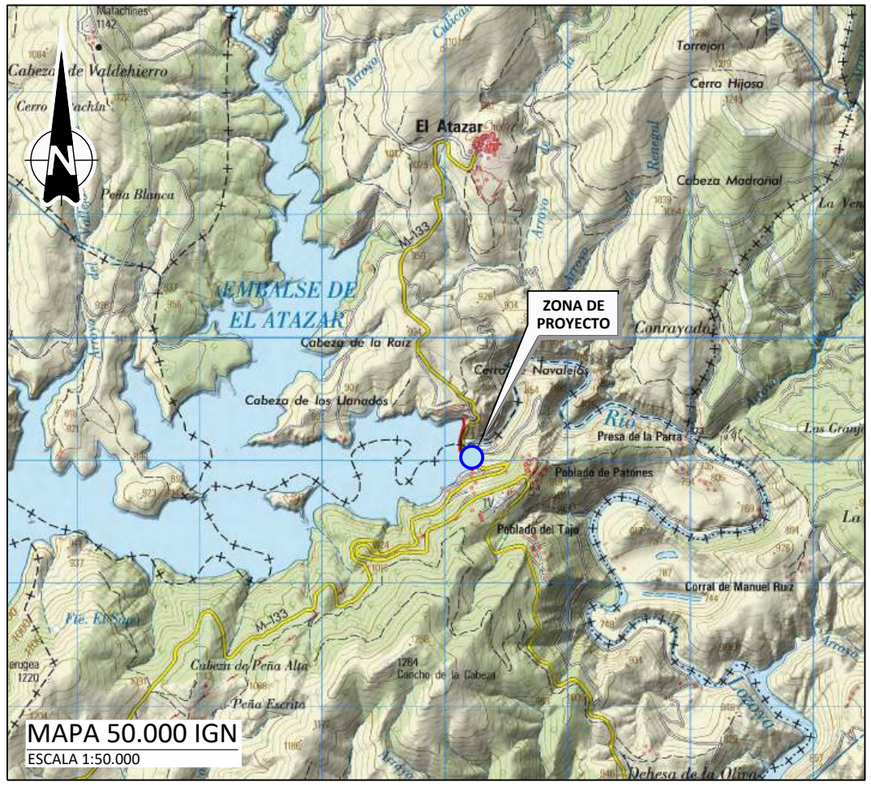
Nº de Plano: 0

Hoja 1 de 1



COMUNIDAD DE MADRID

ESCALA 1:1.000.000



MAPA 50.000 IGN

ESCALA 1:50.000



ORTOFOTO

ESCALA 1:2.000

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:

PLANTA GENERAL

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL1_SIT_00_01		Escala (UNE-A3)
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	INDICADA

Asistencia Técnica

IDOM

N° de Plano: 1

Hoja 1 de 1

N

Y= 4529460

X= 459660

Término Municipal de El Atazar

Cons.

ELEC

20 KV

Barranco del Ciervo

Lozoya

Río

12

Presa El Atazar

DESVÍO TUBERÍA DE DESAGÜE CAUDAL ECOLÓGICO

NUEVA CENTRAL HIDROELÉCTRICA

EMBALSE DE EL ATAZAR

TUBERÍA DE DESAGÜE CAUDAL ECOLÓGICO ACTUAL

LÍNEA DE EVACUACIÓN MEDIA TENSIÓN 20KV Y FIBRA ÓPTICA 32 FIBRAS MONOMODO

CONEXIÓN CON NUEVO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EN CORONACIÓN

11

FIBRA ÓPTICA 32 FIBRAS MONOMODO

M-133

LÍNEA AÉREA DE INTERCONEXIÓN CT Nº 1 CON EL CENTRO DE REPARTO DEL CANAL DE ISABEL II.

M-134

Escuela y Capilla

LÍNEA AÉREA DE IBERDROLA

CENTRO DE REPARTO Y CENTRO DE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA

Y= 4528660

X= 459660

Y= 4529460

X= 460860

La Cabeza Cogorral

Cañada

Poblado de Patones

cipal de Patones

Y= 4528860

LEYENDA

- INSTALACIONES EXISTENTES
- INSTALACIONES PREVISTAS
- ESTRUCTURA / LOSA EXISTENTE DE HORMIGÓN

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:

PLANTA GENERAL DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS

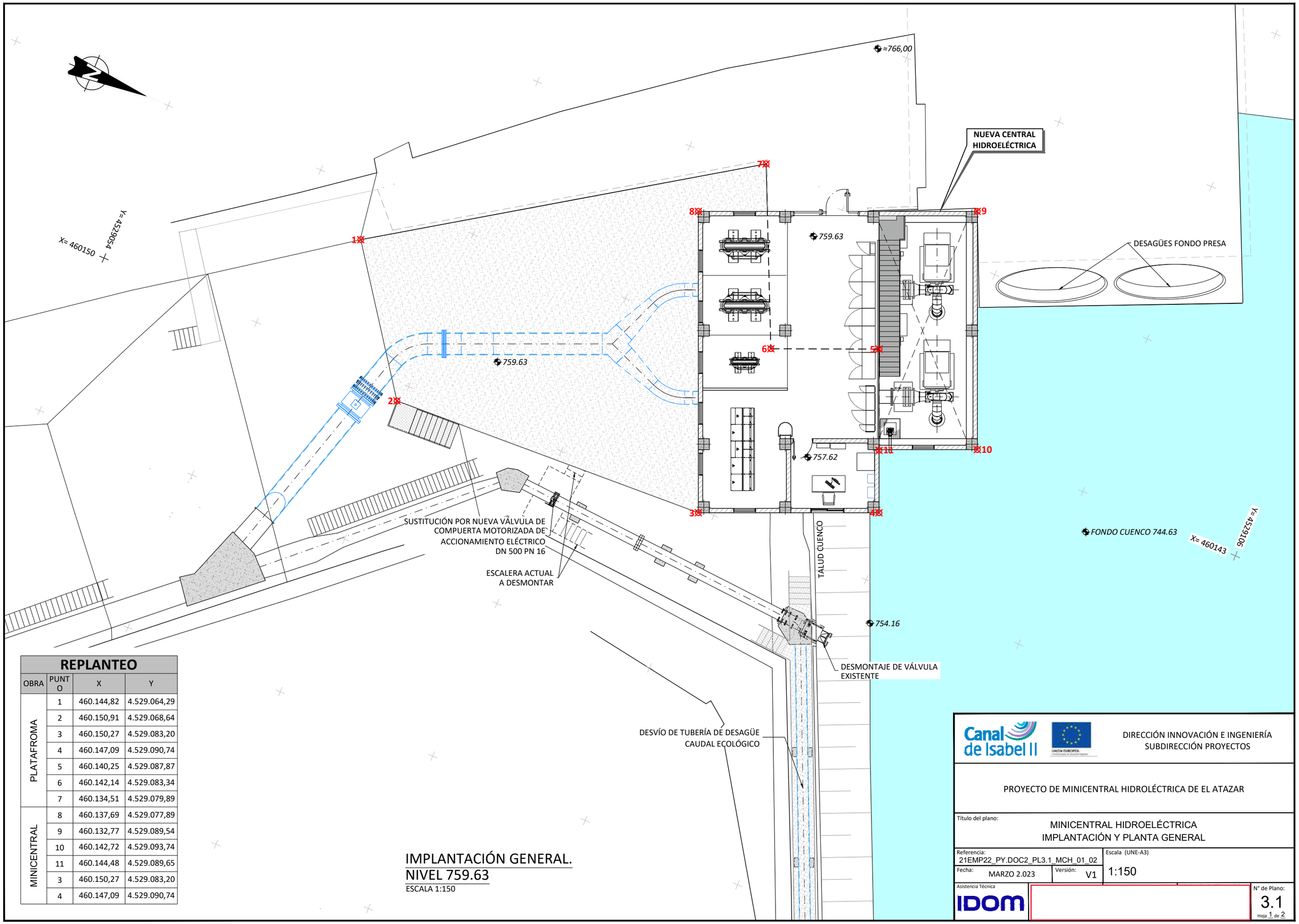
Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL2_PG_00_01		Escala (UNE-A3)
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	1:4000

Asistencia Técnica

IDOM

N° de Plano: 2

Hoja 1 de 1



REPLANTEO

OBRA	PUNTO	X	Y
PLATAFROMA	1	460.144,82	4.529.064,29
	2	460.150,91	4.529.068,64
	3	460.150,27	4.529.083,20
	4	460.147,09	4.529.090,74
	5	460.140,25	4.529.087,87
	6	460.142,14	4.529.083,34
	7	460.134,51	4.529.079,89
MINICENTRAL	8	460.137,69	4.529.077,89
	9	460.132,77	4.529.089,54
	10	460.142,72	4.529.093,74
	11	460.144,48	4.529.089,65
	3	460.150,27	4.529.083,20
	4	460.147,09	4.529.090,74

IMPLANTACIÓN GENERAL.
NIVEL 759.63
ESCALA 1:150

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
IMPLANTACIÓN Y PLANTA GENERAL

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.1_MCH_01_02
Escala (UNE-A3): 1:150
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 3.1
Hoja 1 de 2

≈766,00

NUEVA CENTRAL
HIDROELÉCTRICA

759.63

DESAGÜES FONDO PRESA

759.63

757.62

SUSTITUCIÓN POR NUEVA VÁLVULA DE
COMPUERTA MOTORIZADA DE
ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO
DN 500 PN 16

ESCALERA ACTUAL
A DESMONTAR

TALUD CUENCO

FONDO CUENCO 744.63

X= 460143

Y= 4529106

754.16

DESMONTAJE DE VÁLVULA
EXISTENTE

DESVÍO DE TUBERÍA DE DESAGÜE
CAUDAL ECOLÓGICO

X= 460150

Y= 4529054

IMPLANTACIÓN GENERAL.
NIVEL 754.07
ESCALA 1:150

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

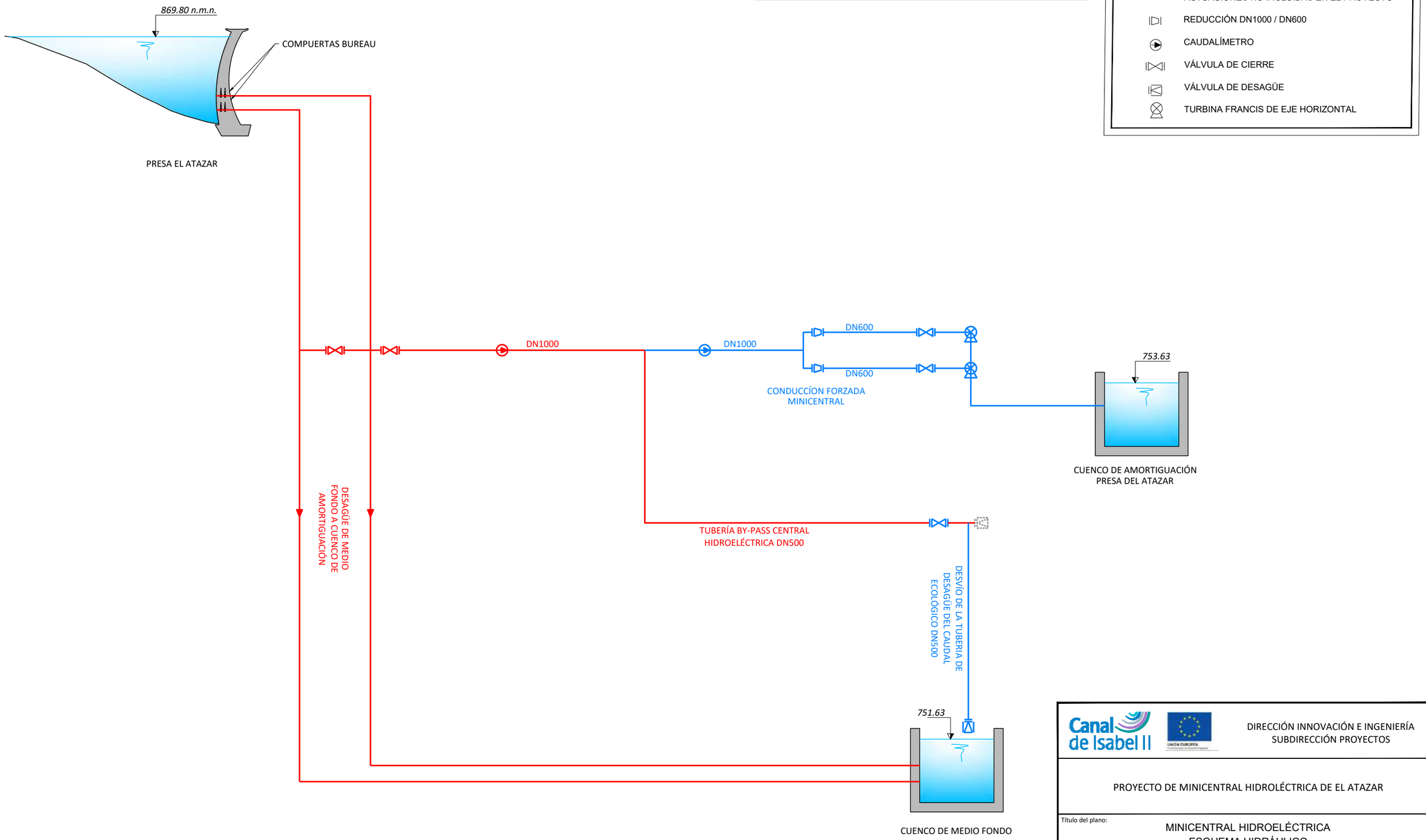
Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
IMPLANTACIÓN Y PLANTA GENERAL

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.1_MCH_01_02
Escala (UNE-A3): 1:150
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 3.1
Hoja 2 de 2

CAUDALES MEDIOSDE TURBINACIÓN MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE EL ATAZAR			
Enero / Marzo	Abril / Junio	Julio / Septiembre	Octubre / Diciembre
2.03 m³/s	1.39 m³/s	0.52 m³/s	1.09 m³/s

LEYENDA

- ACTUACIONES INCLUIDAS EN EL PROYECTO
- ACTUACIONES NO INCLUIDAS EN EL PROYECTO
- REDUCCIÓN DN1000 / DN600
- CAUDALÍMETRO
- VÁLVULA DE CIERRE
- VÁLVULA DE DESAGÜE
- TURBINA FRANCIS DE EJE HORIZONTAL



Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
ESQUEMA HIDRÁULICO

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.2_MCH_00_01

Escala (UNE-A3): S/E

Fecha: MARZO 2.023

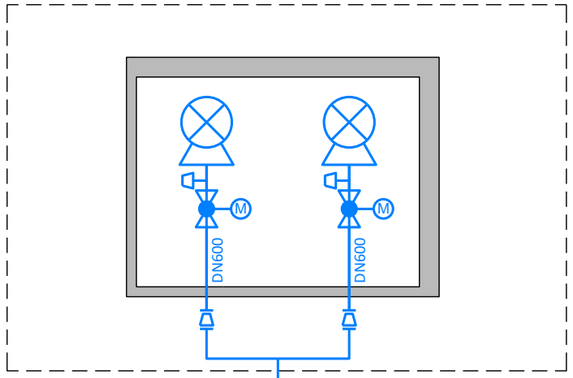
Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 3.2

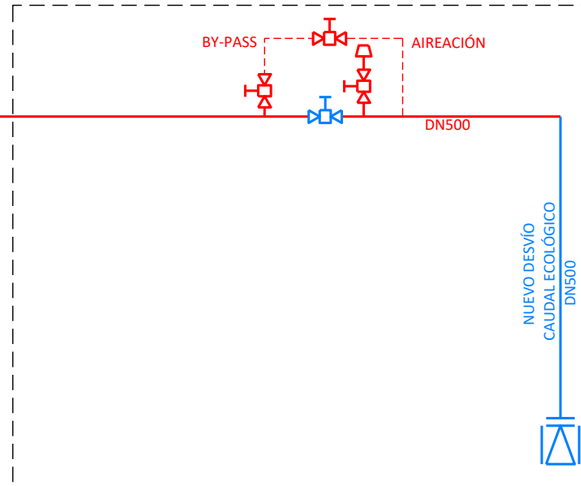
Hoja 1 de 1

NUEVA MINICENTRAL
HIDROELÉCTRICA

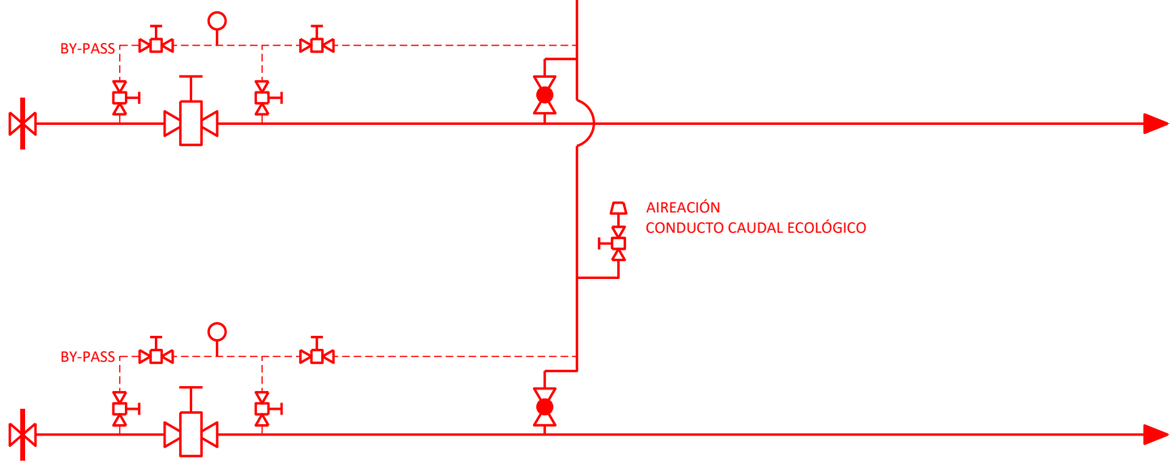


DN1000
CONDUCCÍON FORZADA
MINICENTRAL

CAUDAL ECOLÓGICO DN500



DN1000



AIREACIÓN
CONDUCTO CAUDAL ECOLÓGICO

LEYENDA

- ATAGUÍA COMPUERTA ORUGA DE 2500mm
- VÁLVULA DE COMPUERTA
- VENTOSA
- VÁLVULA DE COMPUERTA BUREAU
- VÁLVULA DE MARIPOSA
- CAUDALIMETRO
- VÁLVULA DE MARIPOSA MOTORIZADA
- TURBINA FRANCIS DE EJE HORIZONATAL
- VÁLVULA DE DESAGÜE
- ACTUACIONES EXISTENTES
- ACTUACIONES PROYECTADAS

Canal de Isabel II

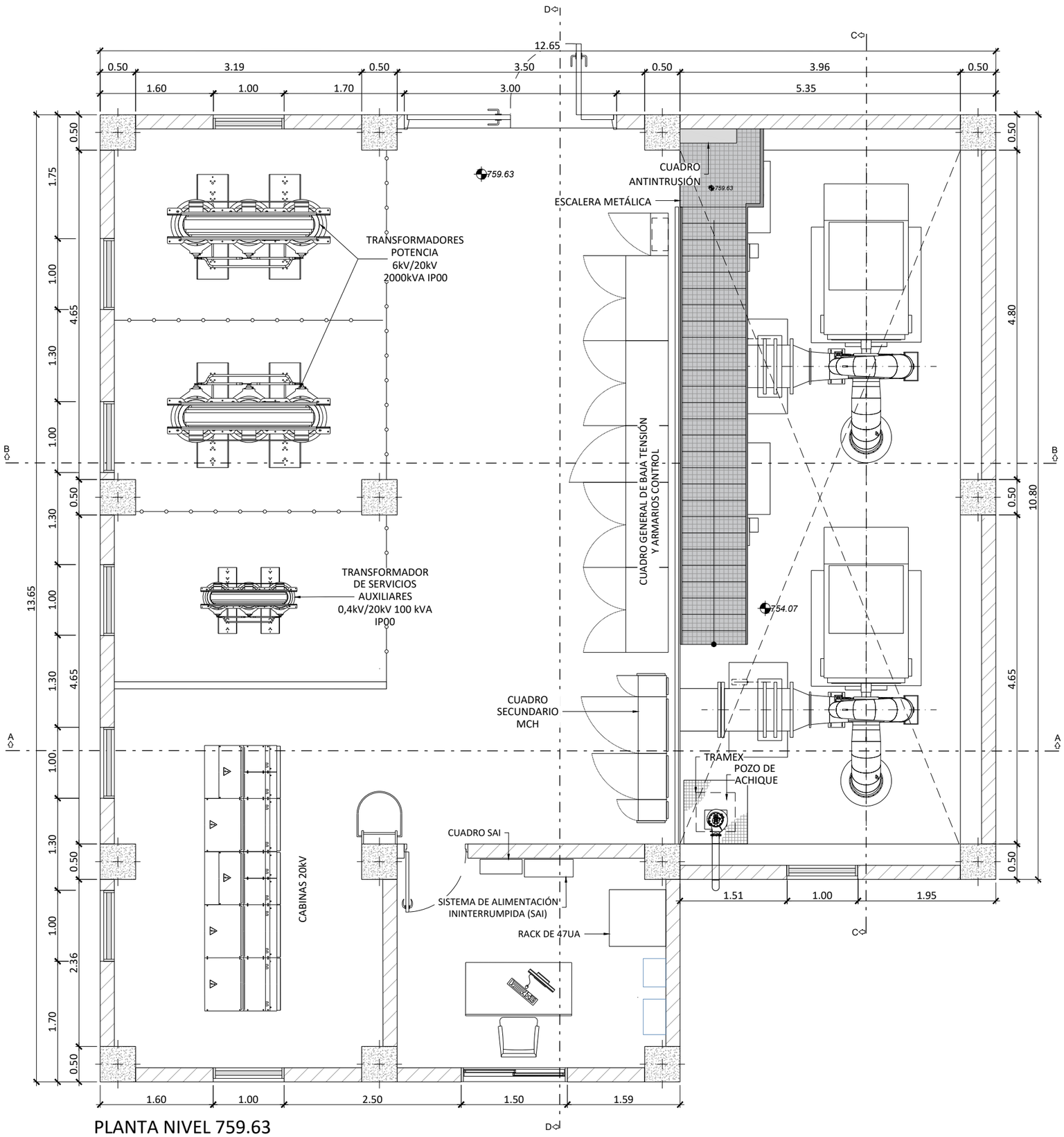
UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

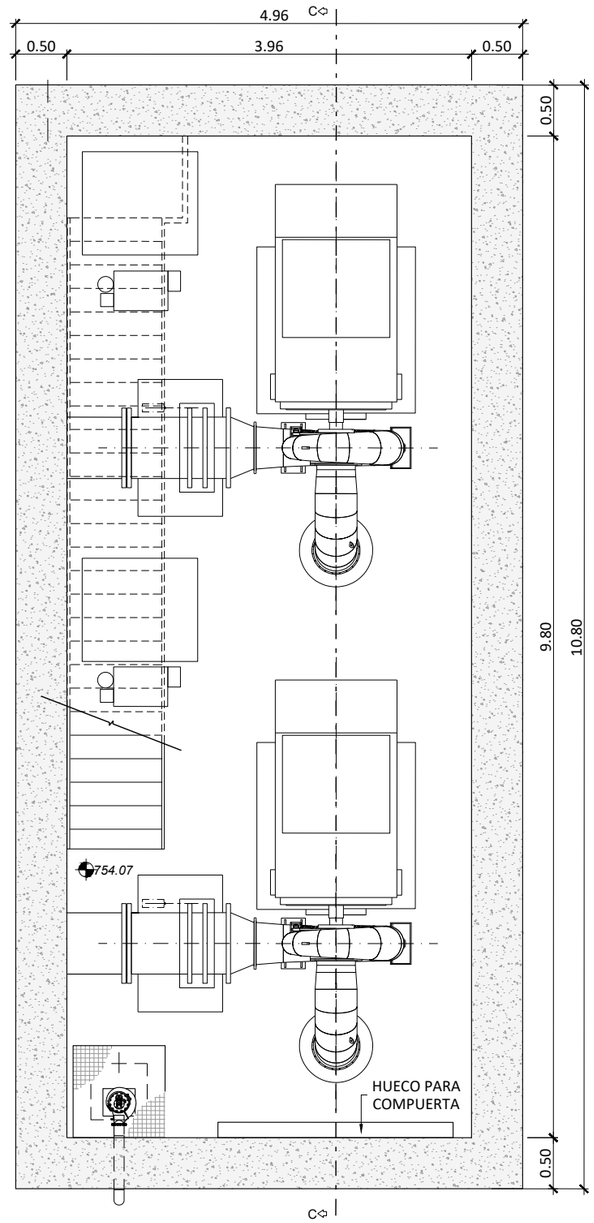
Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
TUBERÍAS Y VALVULERÍA

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.3_MCH_00_01
Escala (UNE-A3): S/E
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 3.3
Hoja 1 de 1



PLANTA NIVEL 759.63

ESCALA 1:60



PLANTA NIVEL 754.07

ESCALA 1:60

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:

MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
PLANTAS

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.4.1_MCH_01_02

Escala (UNE-A3): 1:60

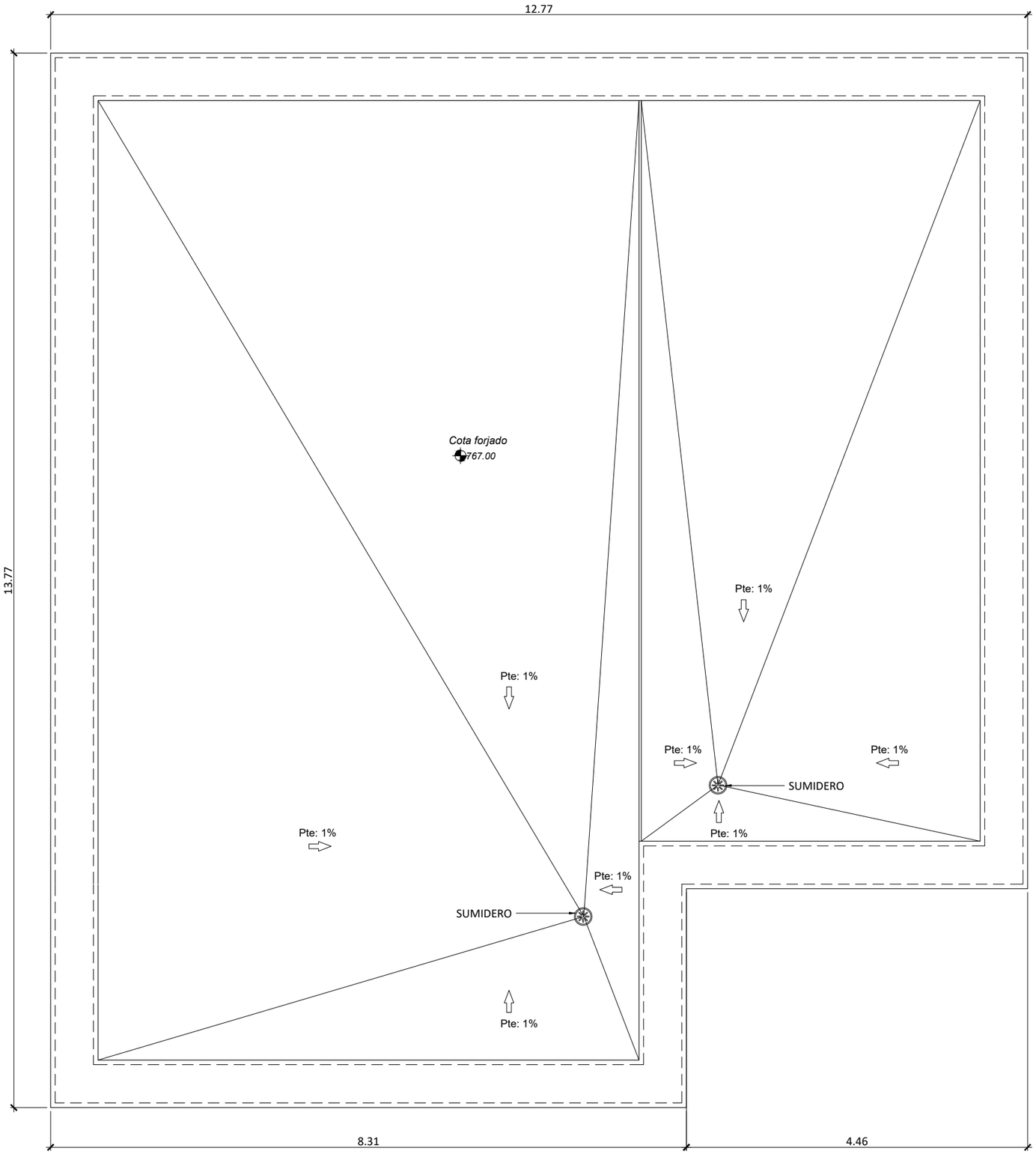
Fecha: MARZO 2.023

Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 3.4.1

Hoja 1 de 2



PLANTA CUBIERTA

ESCALA 1:60

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
PLANTAS

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.4.1_MCH_01_02

Escala (UNE-A3): 1:60

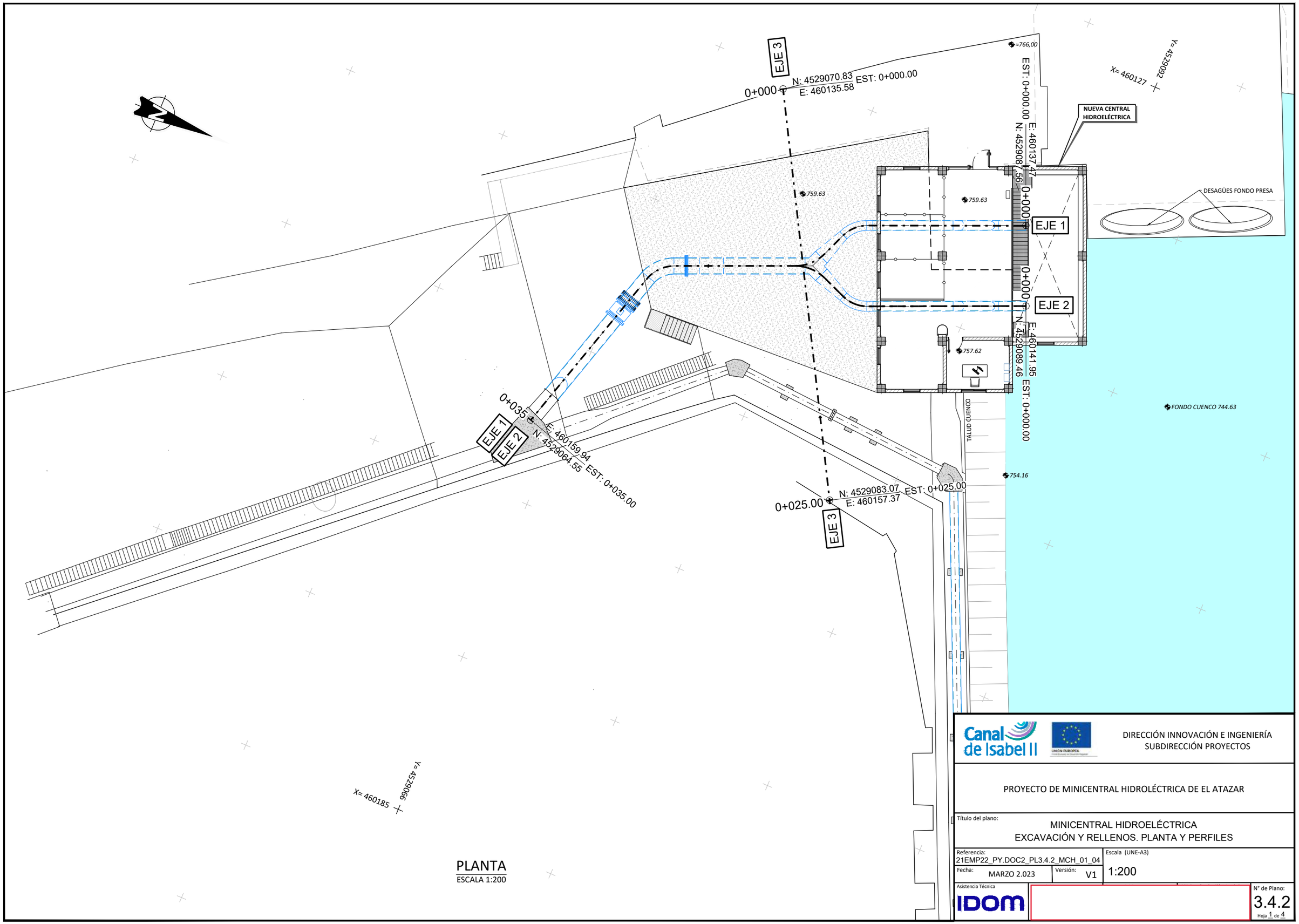
Fecha: MARZO 2.023

Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 3.4.1

Hoja 2 de 2



PLANTA
ESCALA 1:200

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

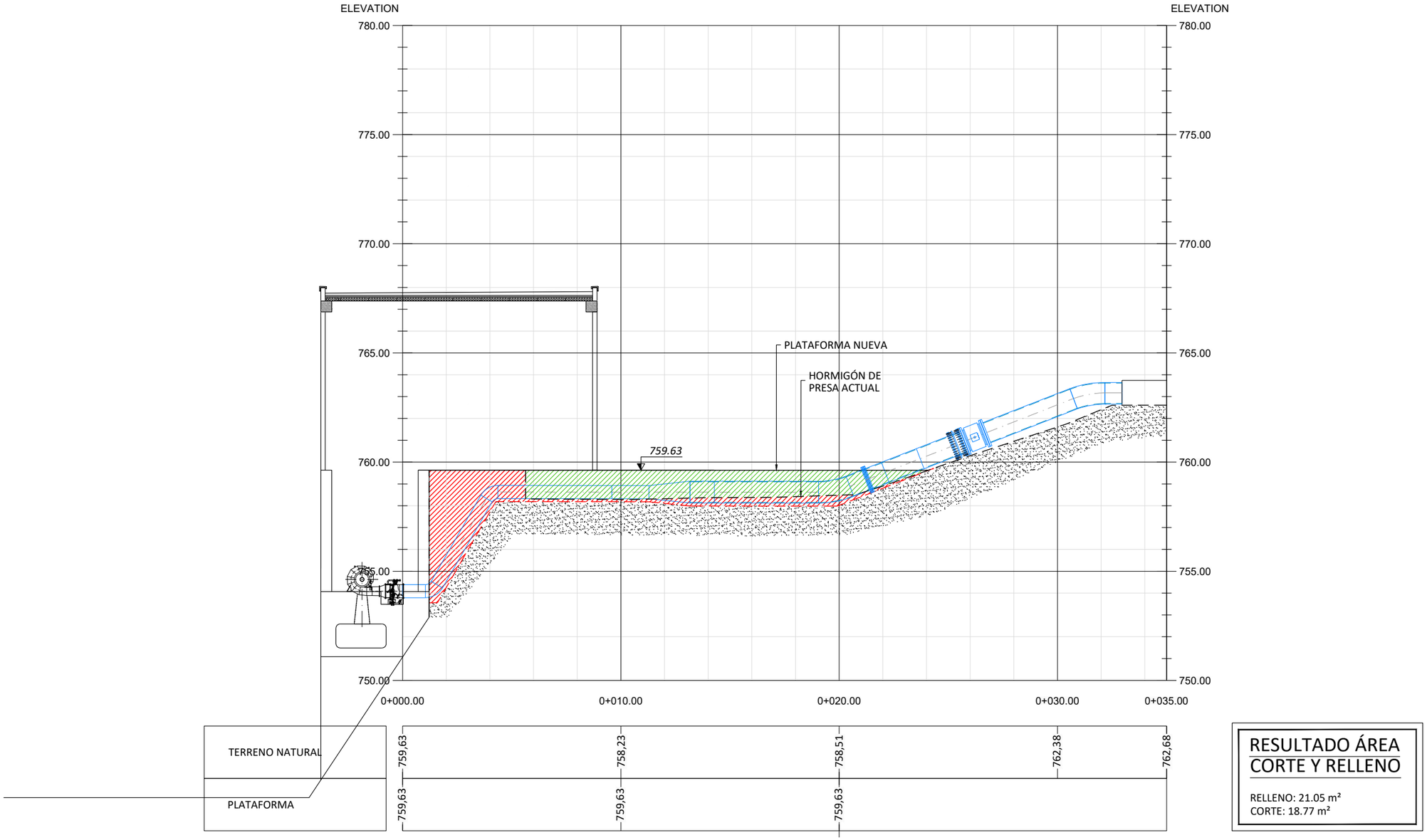
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
EXCAVACIÓN Y RELLENOS. PLANTA Y PERFILES

Referencia:	Escala (UNE-A3)	
21EMP22_PY.DOC2_PL3.4.2_MCH_01_04		1:200
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	

Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano:
3.4.2
Hoja 1 de 4



PERFIL LONGITUDINAL EJE 1

ESCALA 1:200

RESULTADO ÁREA CORTE Y RELLENO

RELLENO: 21.05 m²
CORTE: 18.77 m²

LEYENDA

DESMONTE
RELLENO

Canal de Isabel II

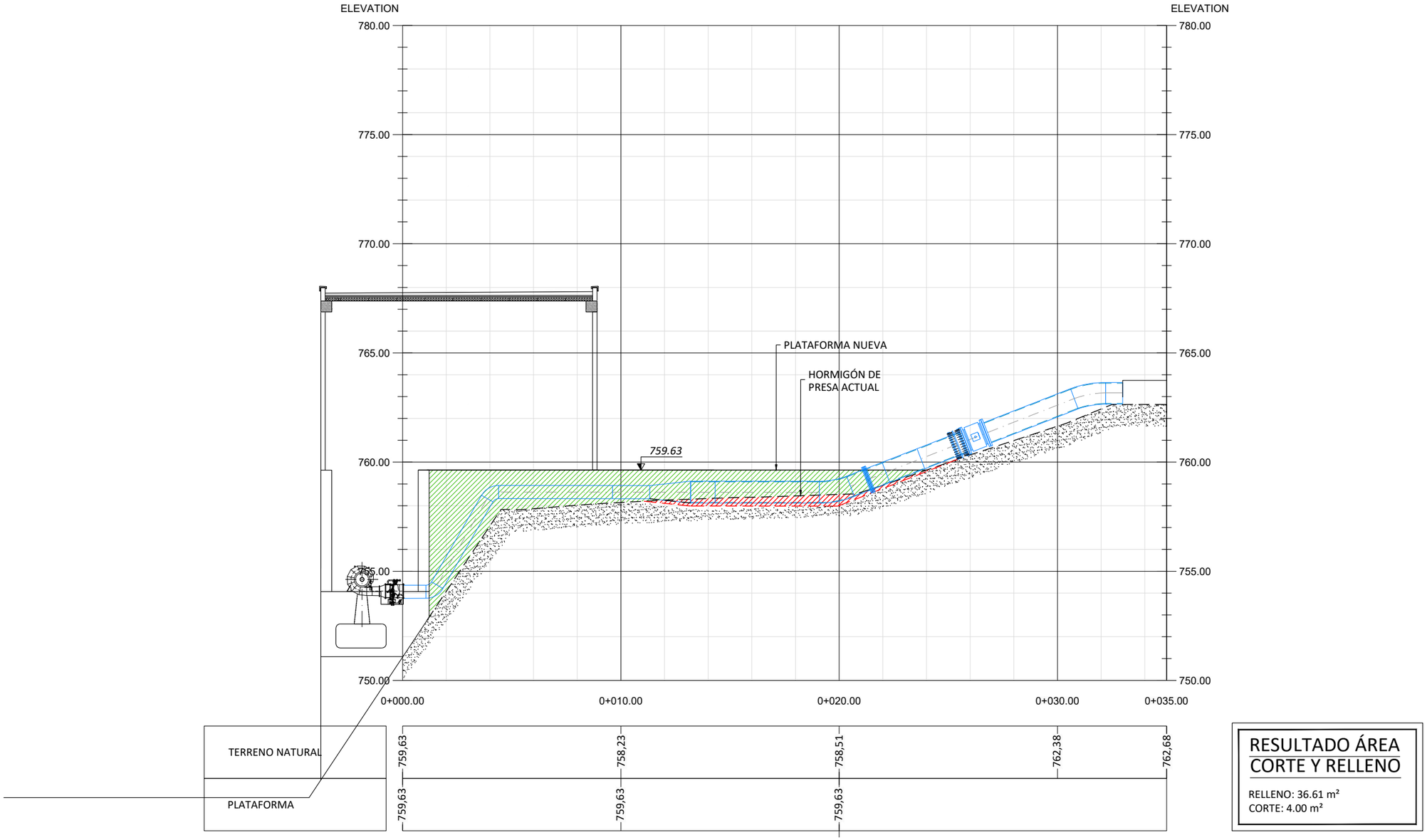
UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
EXCAVACIÓN Y RELLENOS. PLANTA Y PERFILES

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.4.2_MCH_01_04
Escala (UNE-A3): 1:200
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 3.4.2
Hoja 2 de 4



PERFIL LONGITUDINAL EJE 2

ESCALA 1:200

RESULTADO ÁREA CORTE Y RELLENO

RELLENO: 36.61 m²
CORTE: 4.00 m²

LEYENDA

DESMONTE
RELLENO

Canal de Isabel II

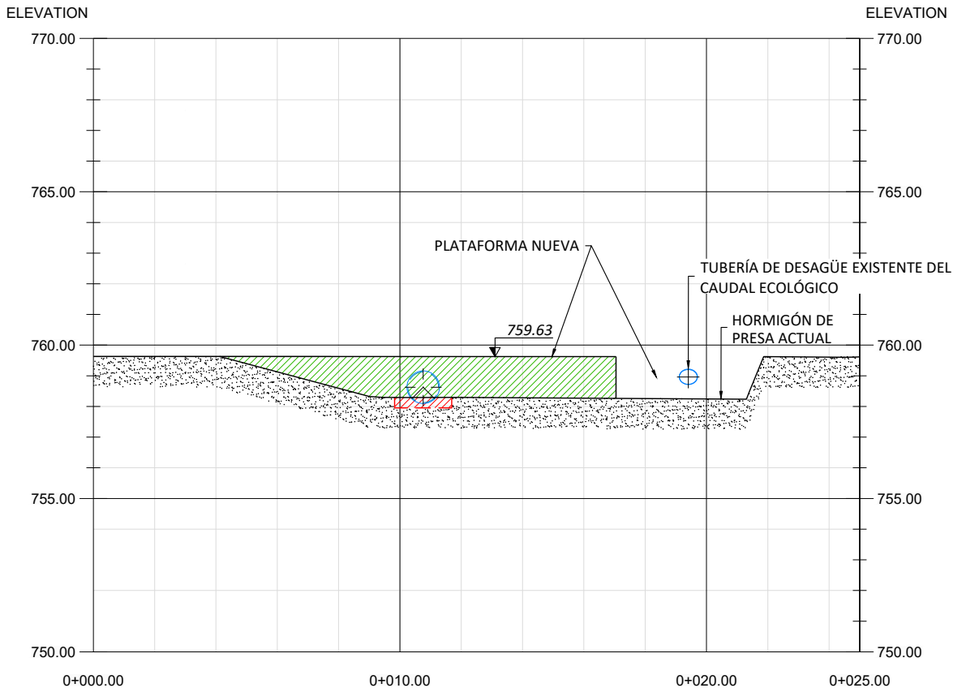
UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
EXCAVACIÓN Y RELLENOS. PLANTA Y PERFILES

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.4.2_MCH_01_04
Escala (UNE-A3): 1:200
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 3.4.2
Hoja 3 de 4



TERRENO NATURAL	759,63	758,29	758,25	759,65
PLATAFORMA	759,63	759,63		

RESULTADO ÁREA CORTE Y RELLENO

RELLENO: 13.93m²
CORTE: 0.63m²

PERFIL LONGITUDINAL EJE 3

ESCALA 1:200

LEYENDA

DESMONTE
RELLENO

Canal de Isabel II

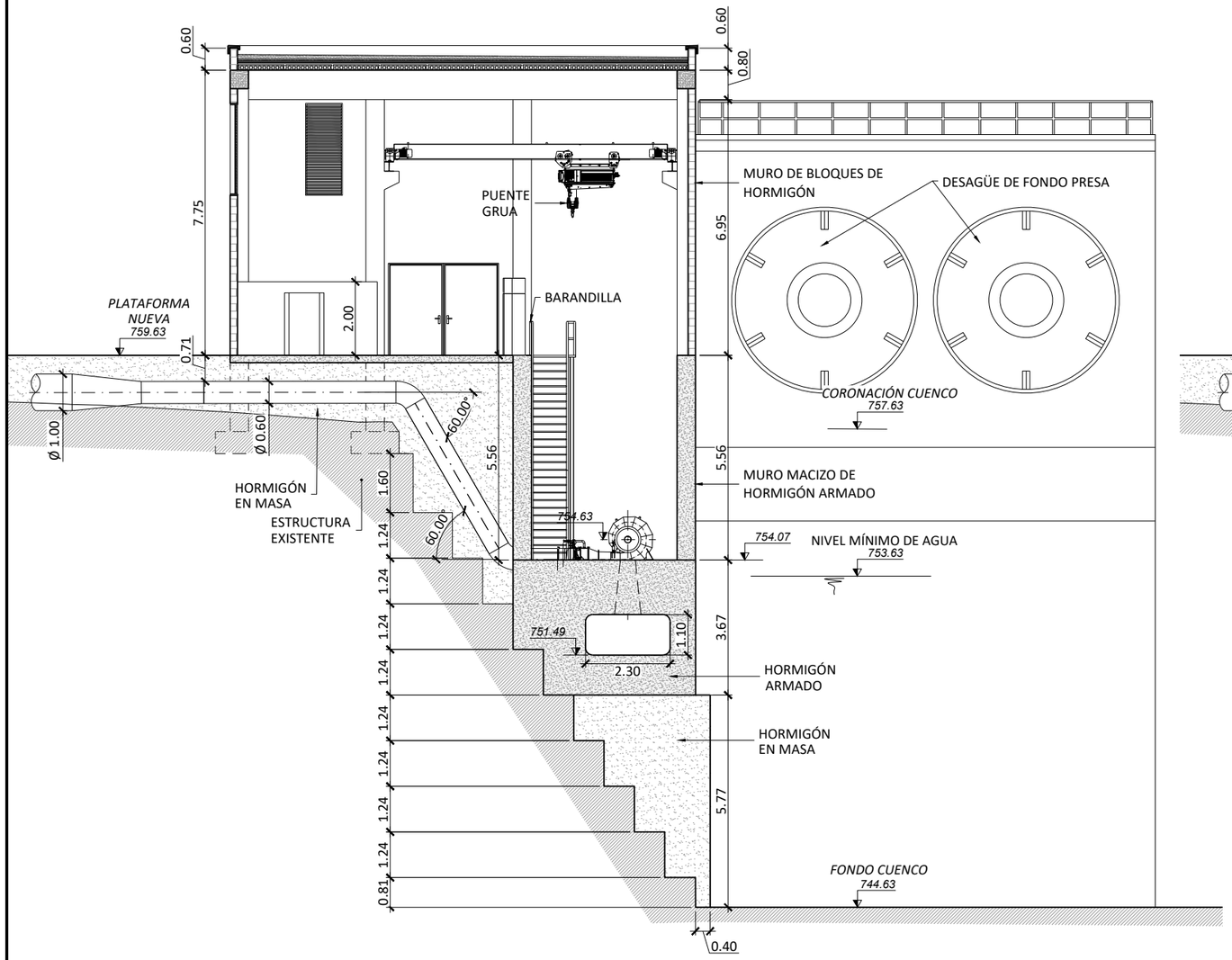
UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

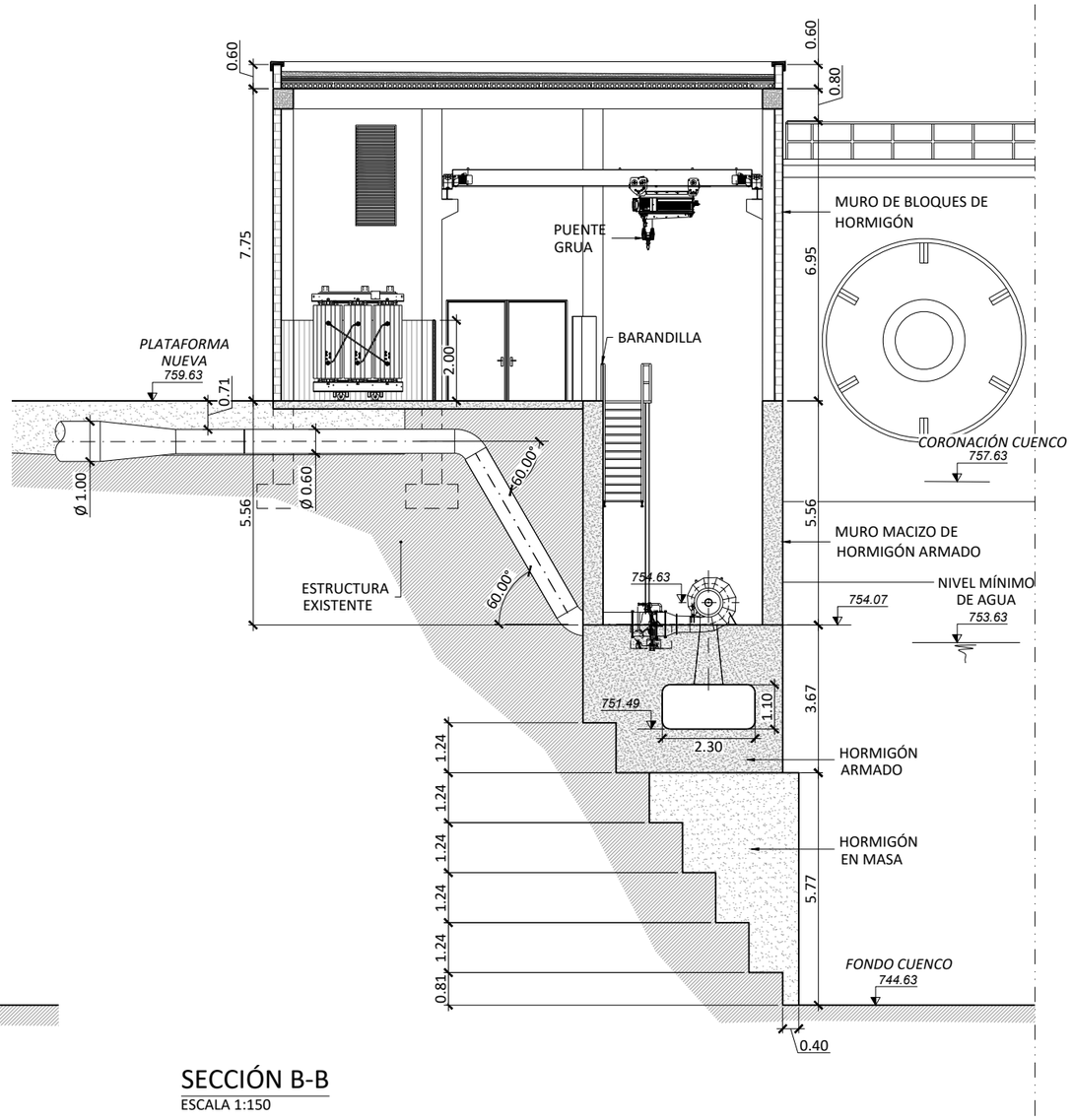
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
EXCAVACIÓN Y RELLENOS. PLANTA Y PERFILES

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.4.2_MCH_01_04
Escala (UNE-A3): 1:200
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 3.4.2
Hoja 4 de 4



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:150



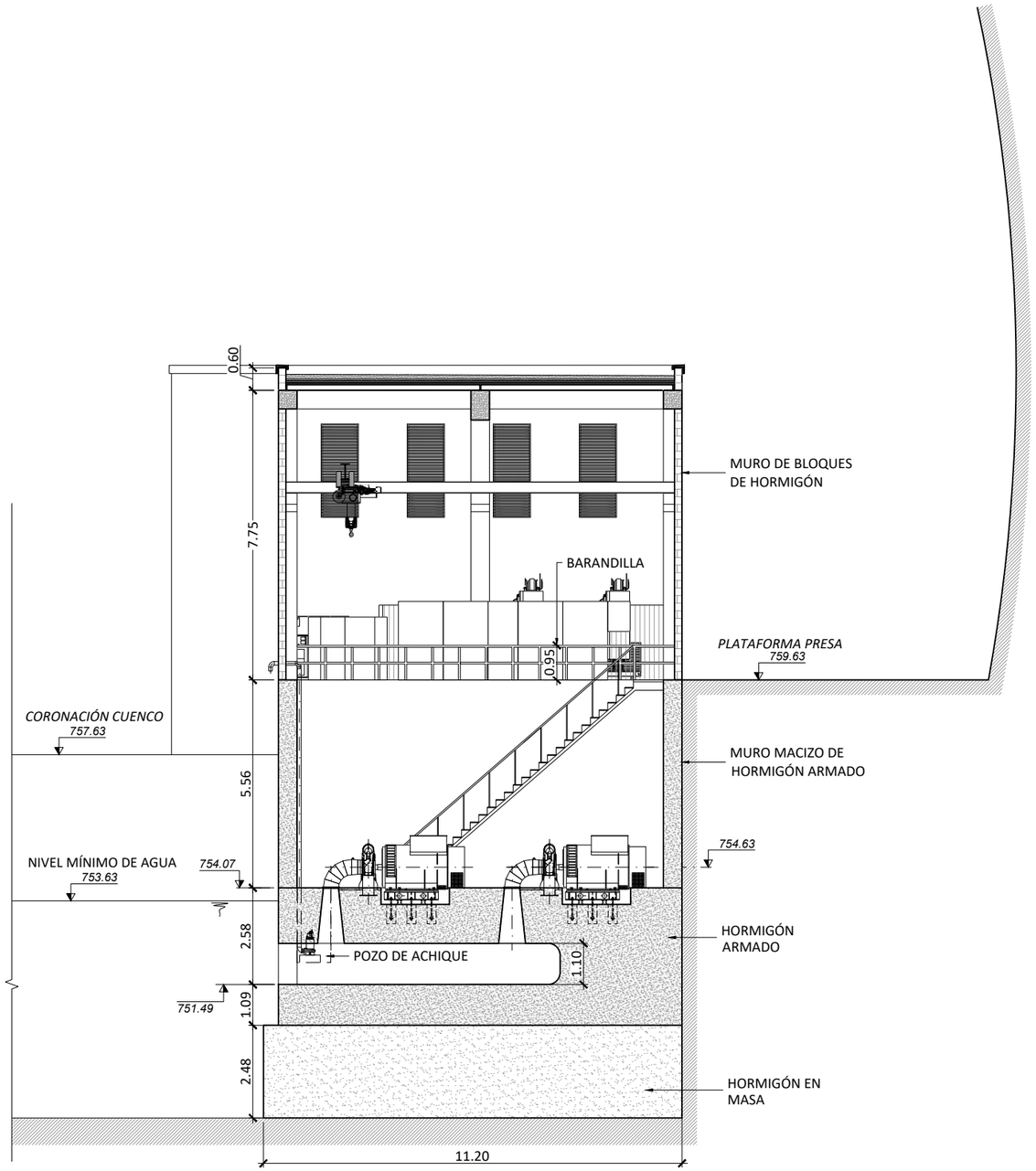
SECCIÓN B-B
ESCALA 1:150

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

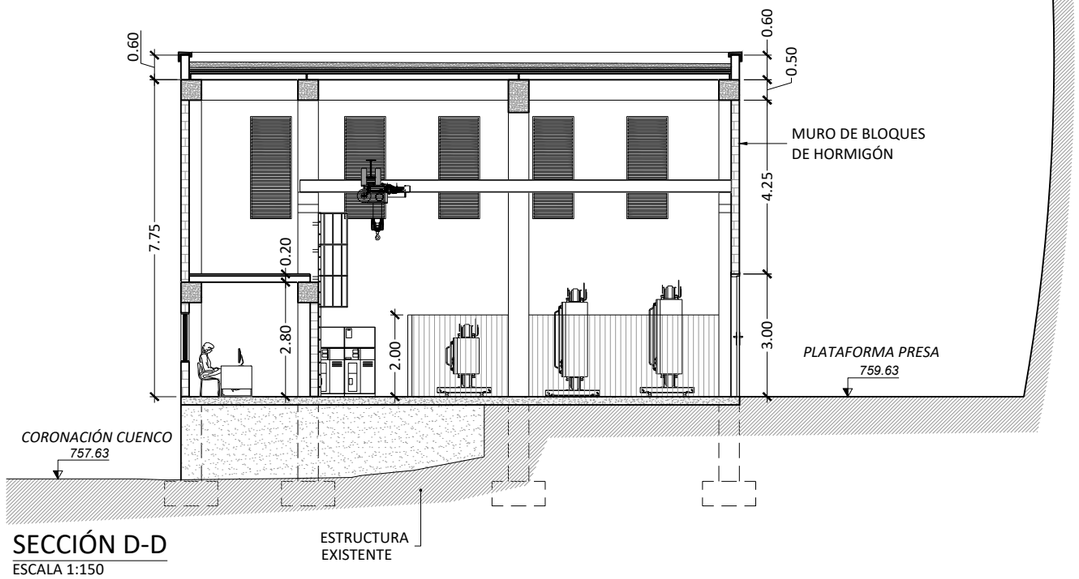
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
SECCIONES

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.4.3_MCH_01_02
Escala (UNE-A3): 1:150
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 3.4.3
Hoja 1 de 2



SECCIÓN C-C
ESCALA 1:150



SECCIÓN D-D
ESCALA 1:150

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

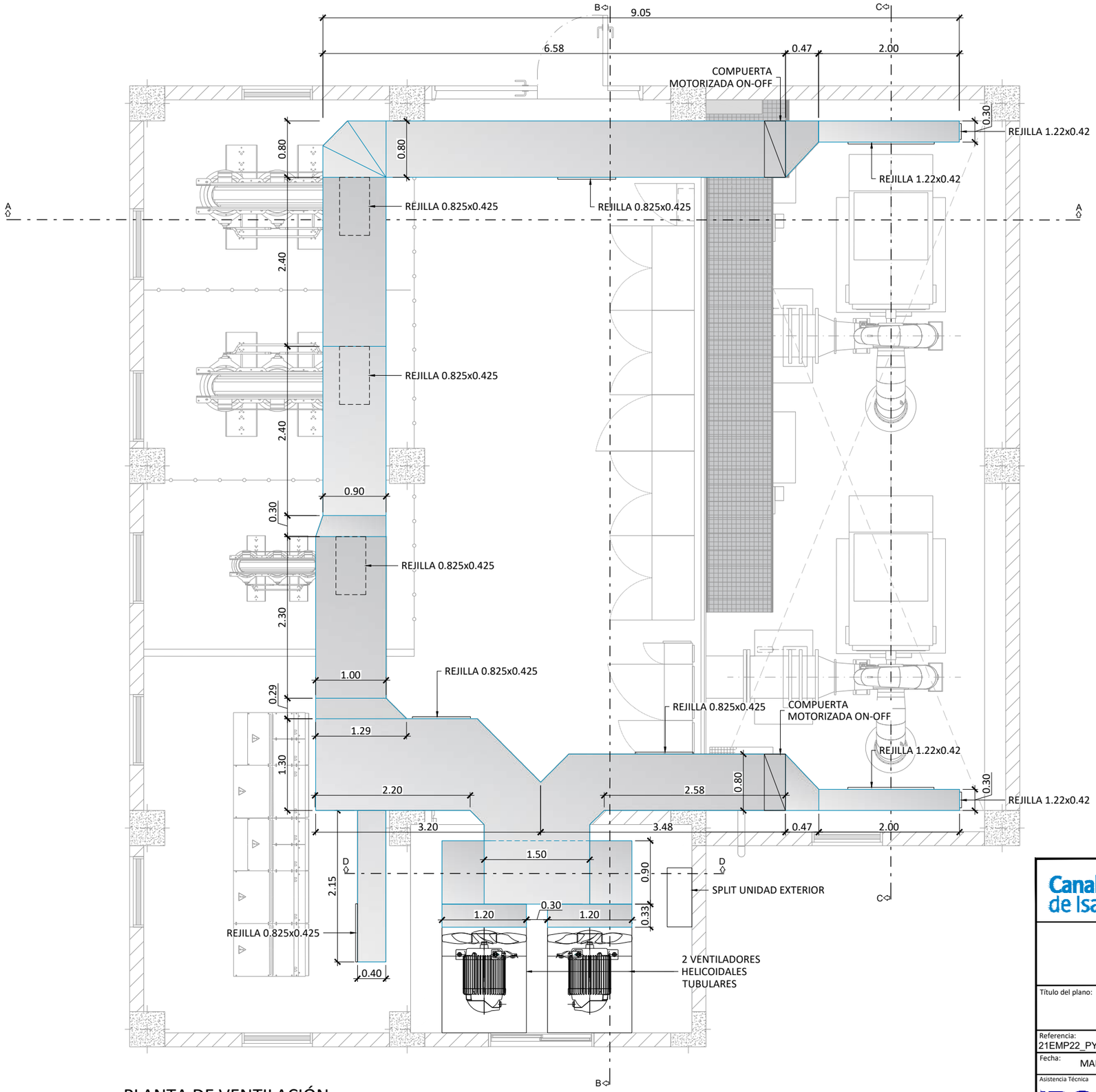
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
SECCIONES

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.4.3_MCH_01_02
Escala (UNE-A3): 1:150
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1

Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano: 3.4.3
Hoja 2 de 2



PLANTA DE VENTILACIÓN

ESCALA 1:60

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

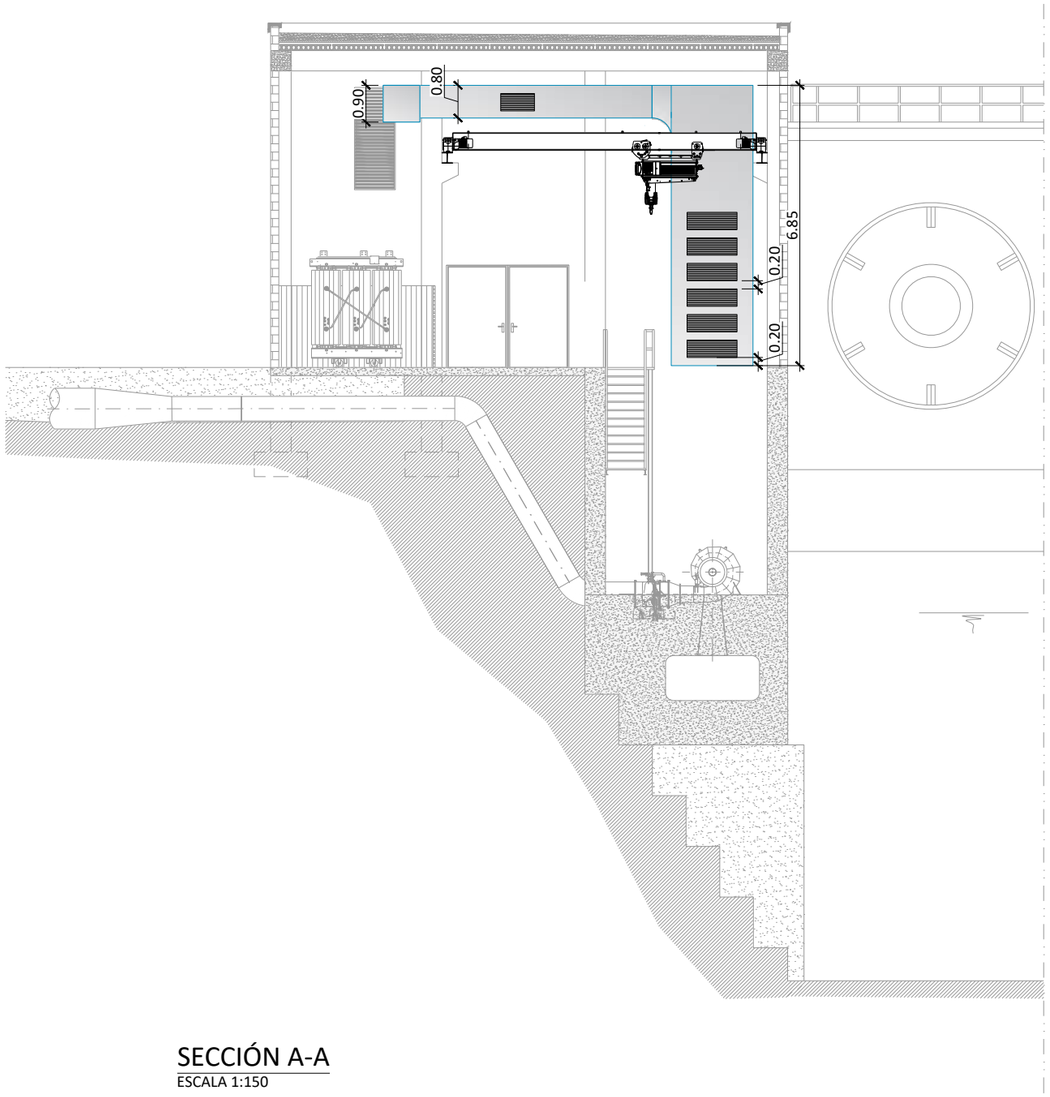
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
EDIFICIO MINICENTRAL
VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

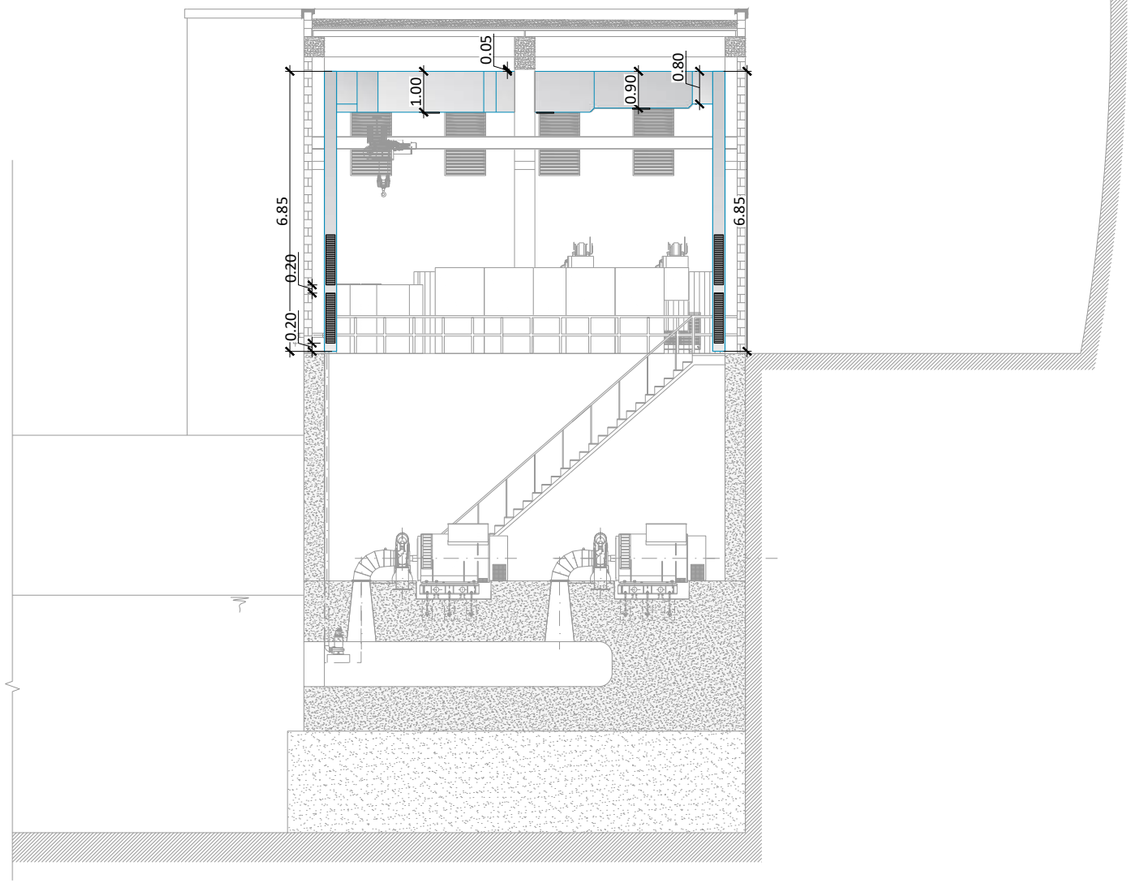
Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.4.4_MCH_01_02		Escala (UNE-A3)
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	1:60

Asistencia Técnica: IDOM

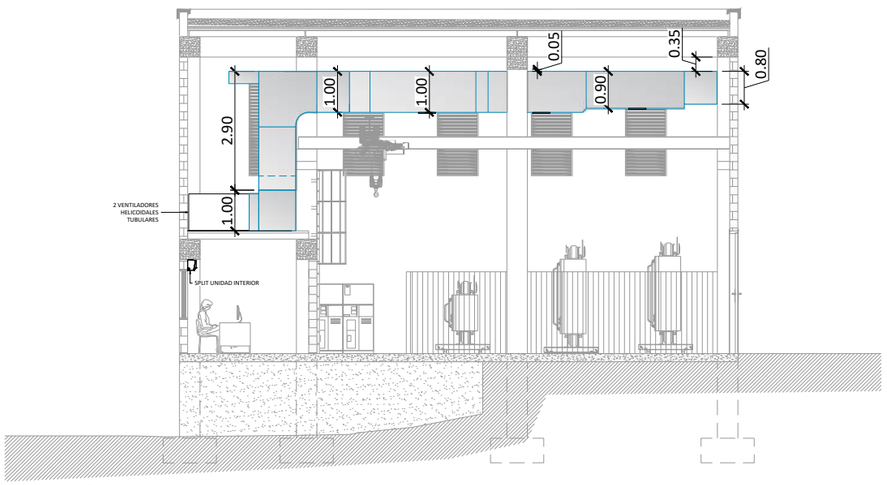
N° de Plano: 3.4.4
Hoja 1 de 2



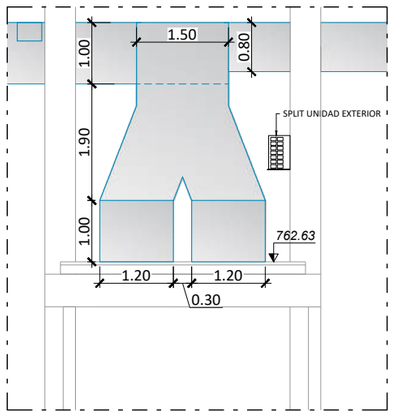
SECCIÓN A-A
ESCALA 1:150



SECCIÓN C-C
ESCALA 1:150



SECCIÓN B-B
ESCALA 1:150



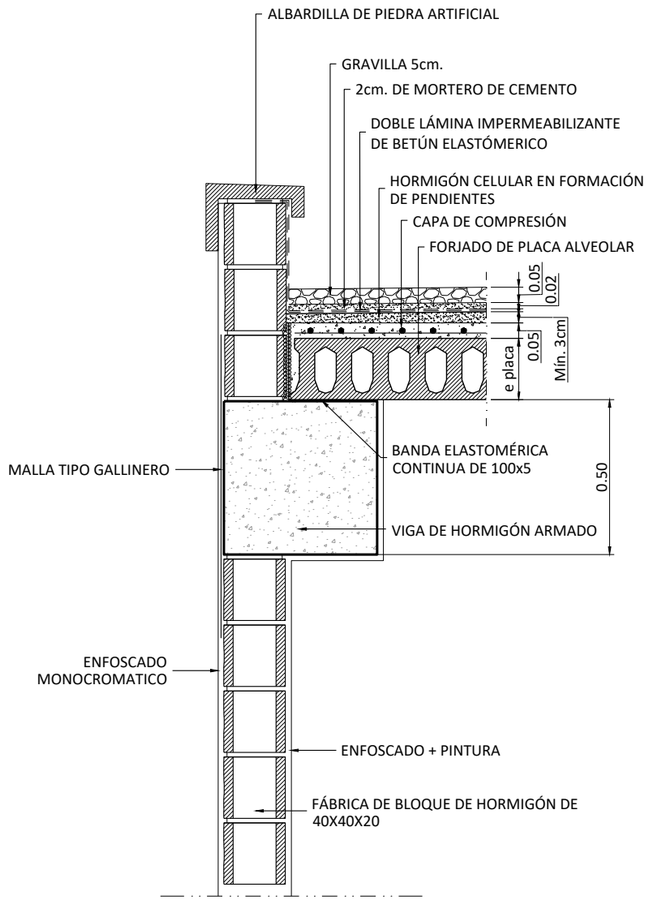
SECCIÓN D
ESCALA 1:100

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

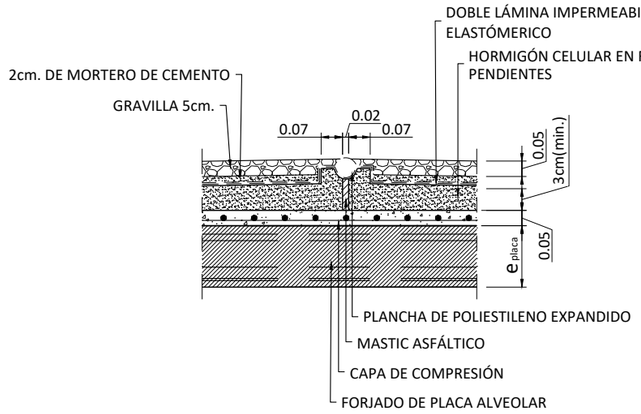
Título del plano:
EDIFICIO MINICENTRAL
VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.4.4_MCH_01_02
Escala (UNE-A3): INDICADAS
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 3.4.4
Hoja 2 de 2



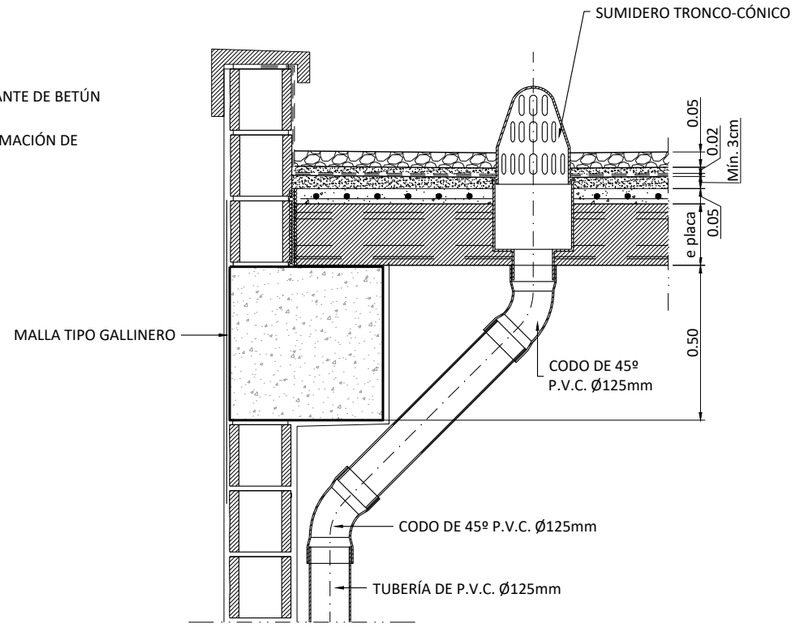
DETALLE DE CERRAMIENTO Y CUBIERTA

ESCALA 1:20



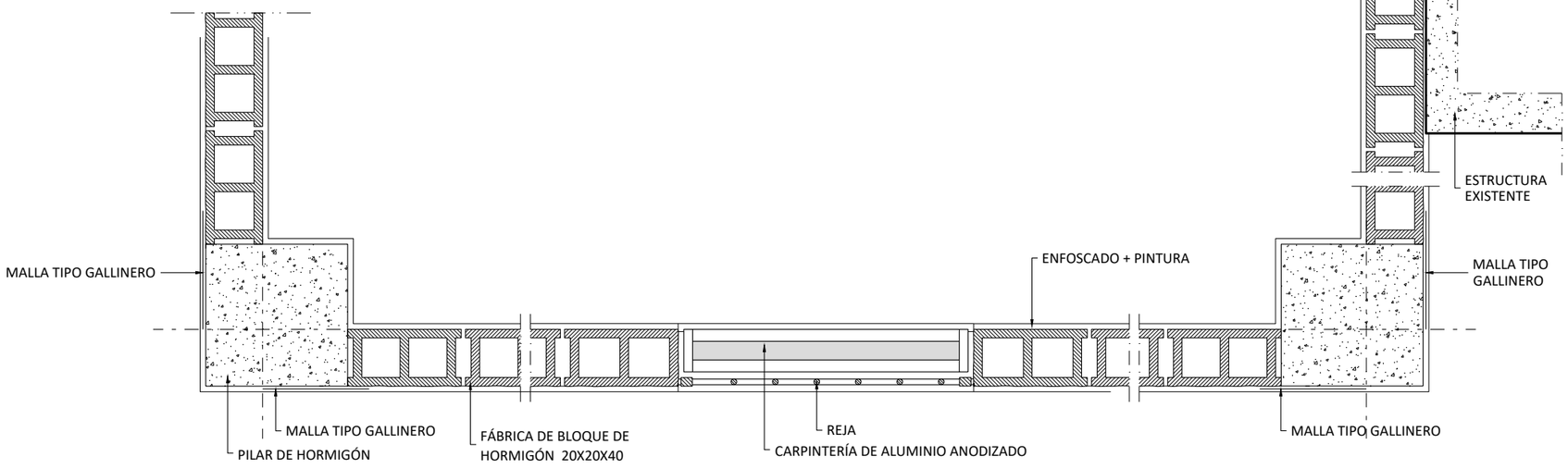
DETALLE DE IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN EN CUBIERTA

ESCALA 1:20



DETALLE DE SUMIDERO

ESCALA 1:20



DETALLE EN PLANTA MURO CERRAMIENTO VENTANA

ESCALA 1:20

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
DETALLES

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.4.5_MCH_00_01		Escala (UNE-A3) 1:20
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1	
Asistencia Técnica IDOM		N° de Plano: 3.4.5 Hoja 1 de 1

759.63

765.63

ESTRUCTURA NUEVA

759.63

Y= 4529054

X= 460150

TUBERÍA NUEVA

758.27

RELLENO NUEVO

758.51

TUBERÍA EXISTENTE

757.63

757.57

FONDO CUENCO 744.63

Y= 4529106

X= 460143

TUBERÍA NUEVA

LEYENDA

ESTRUCTURA NUEVA

ESTRUCTURA EXISTENTE

PLANTA GENERAL DE SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA 1:150

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano: MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
ESTRCUCTURA
SITUACIÓN ACTUAL

Referencia:

Escala (UNE-A3): 1:150

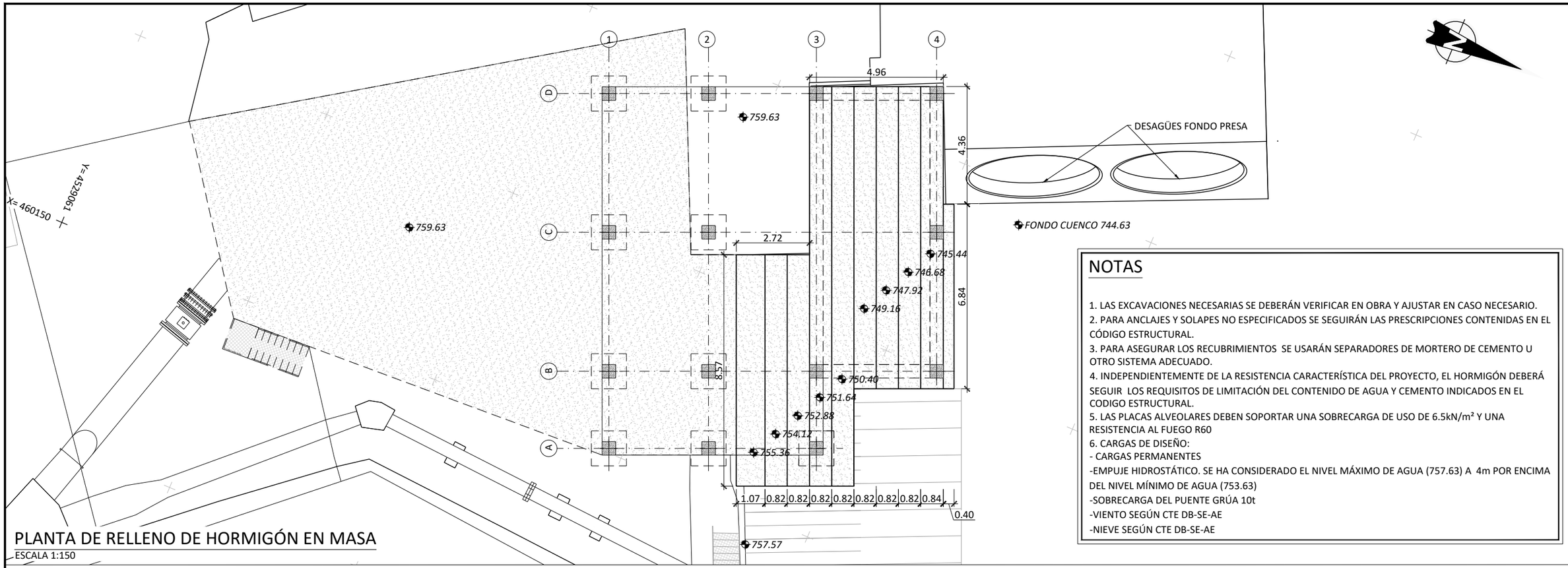
Fecha: MARZO 2.023

Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 3.5

Hoja 1 de 16

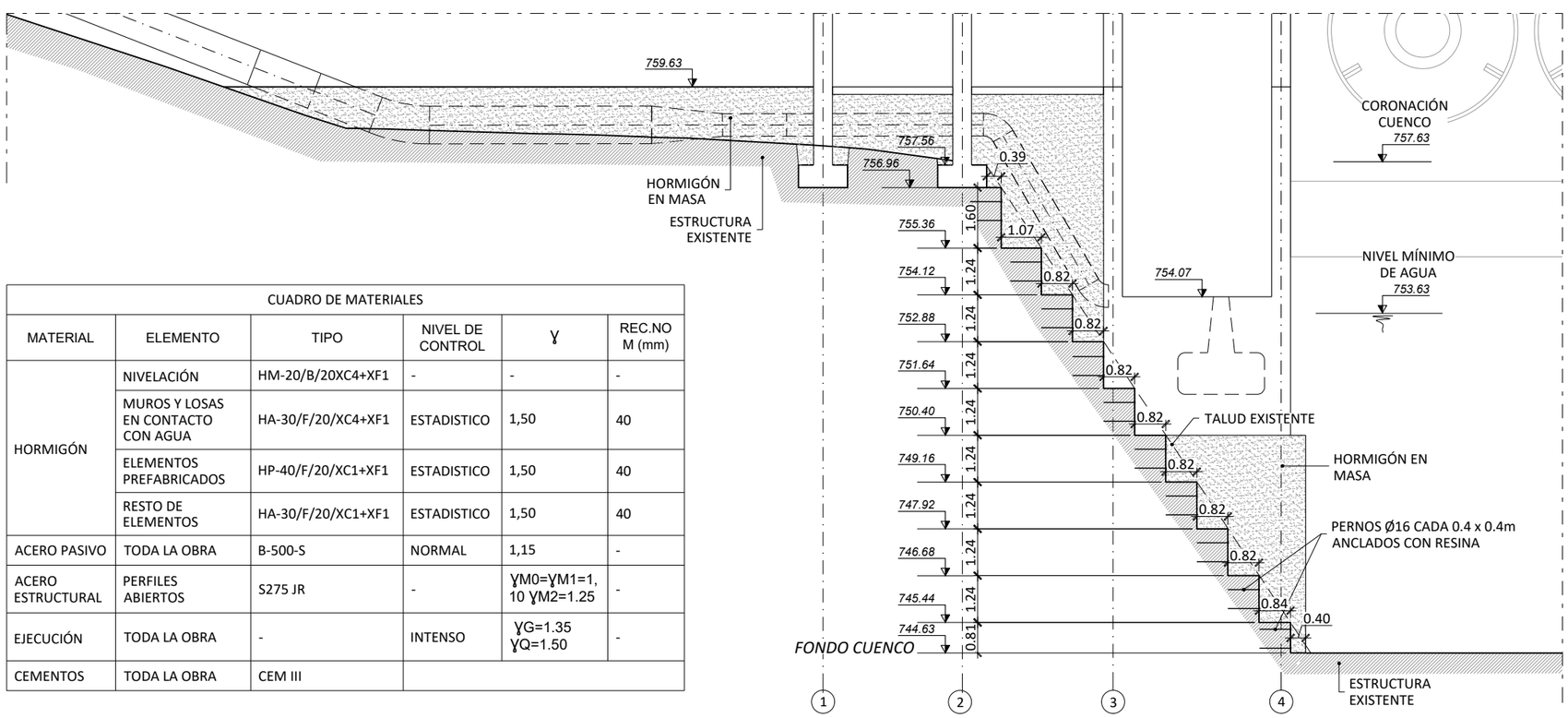


PLANTA DE RELLENO DE HORMIGÓN EN MASA

ESCALA 1:150

NOTAS

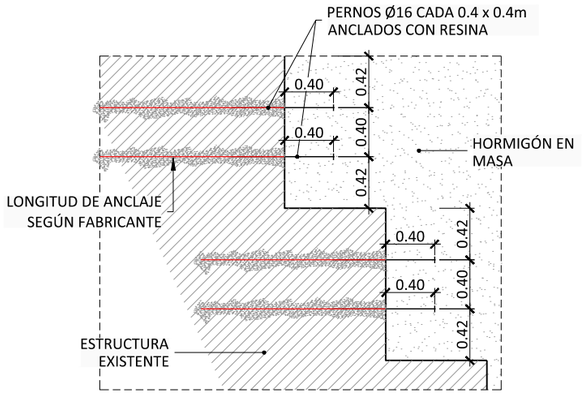
1. LAS EXCAVACIONES NECESARIAS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA Y AJUSTAR EN CASO NECESARIO.
2. PARA ANCLAJES Y SOLAPES NO ESPECIFICADOS SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
3. PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE USARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.
4. INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL PROYECTO, EL HORMIGÓN DEBERÁ SEGUIR LOS REQUISITOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CODIGO ESTRUCTURAL.
5. LAS PLACAS ALVEOLARES DEBEN SOPORTAR UNA SOBRECARGA DE USO DE 6.5kN/m² Y UNA RESISTENCIA AL FUEGO R60
6. CARGAS DE DISEÑO:
- CARGAS PERMANENTES
-EMPUJE HIDROSTÁTICO. SE HA CONSIDERADO EL NIVEL MÁXIMO DE AGUA (757.63) A 4m POR ENCIMA DEL NIVEL MÍNIMO DE AGUA (753.63)
-SOBRECARGA DEL PUENTE GRÚA 10t
-VIENTO SEGÚN CTE DB-SE-AE
-NIEVE SEGÚN CTE DB-SE-AE



CUADRO DE MATERIALES					
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	ɣ	REC.NOM (mm)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-20/B/20XC4+XF1	-	-	-
	MUROS Y LOSAS EN CONTACTO CON AGUA	HA-30/F/20/XC4+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	ELEMENTOS PREFABRICADOS	HP-40/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	RESTO DE ELEMENTOS	HA-30/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	1,15	-
ACERO ESTRUCTURAL	PERFILES ABIERTOS	S275 JR	-	ɣM0=ɣM1=1, 10 ɣM2=1.25	-
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	-	INTENSO	ɣG=1.35 ɣQ=1.50	-
CEMENTOS	TODA LA OBRA	CEM III			

SECCIÓN B. RELLENO DE HORMIGÓN EN MASA

ESCALA 1:150



DETALLE DE ANCLAJE

ESCALA 1:50

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano: MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
ESTRCUTURA
SITUACIÓN PROYECTADA

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.5_MCH_00_02

Escala (UNE-A3): 1:150

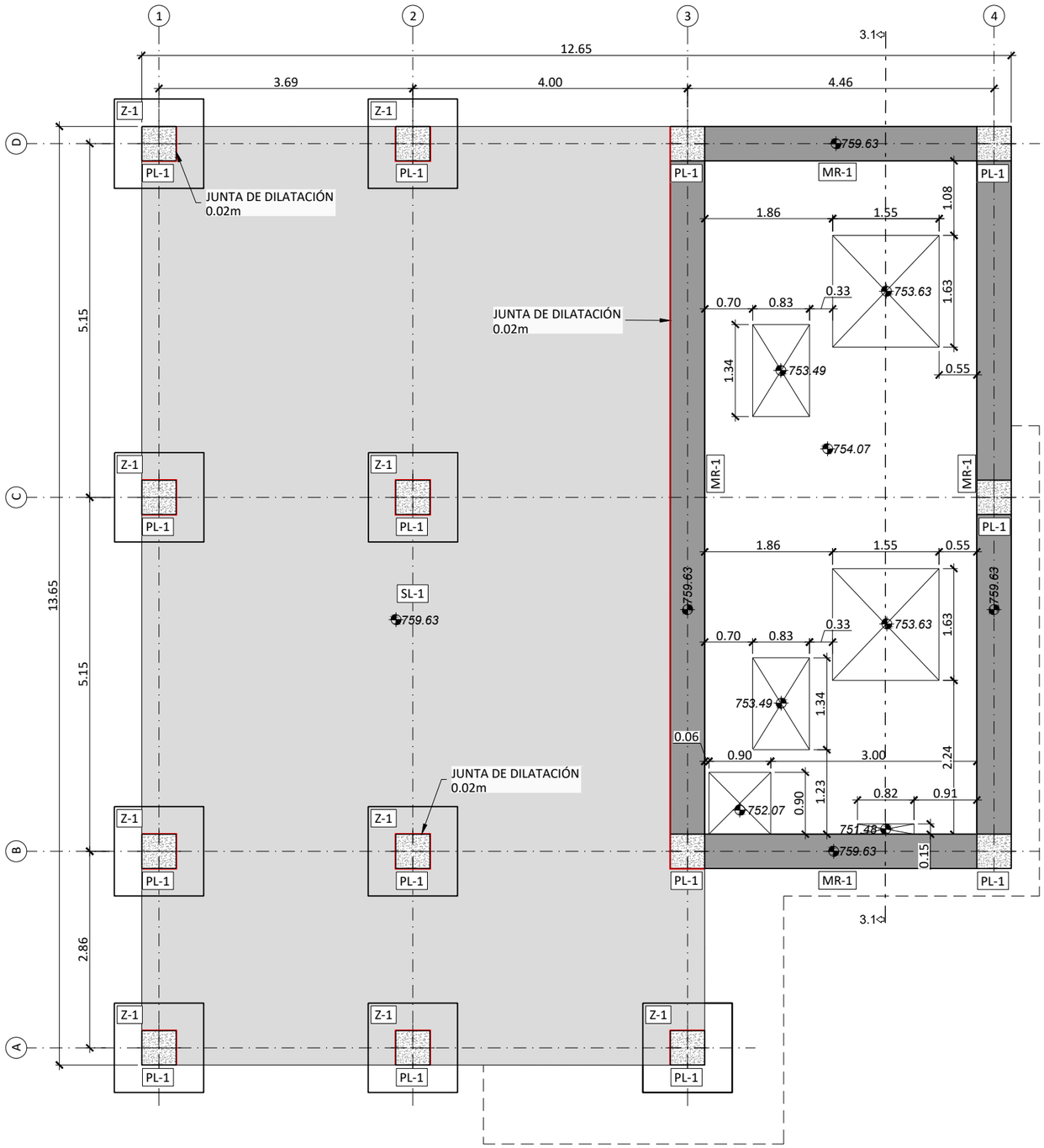
Fecha: MARZO 2.023

Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 3.5

Hoja 2 de 16



PLANTA CIMENTACIÓN

ESCALA 1:75

CUADRO DE MATERIALES					
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	γ	REC.NOM (mm)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-20/B/20XC4+XF1	-	-	-
	MUROS Y LOSAS EN CONTACTO CON AGUA	HA-30/F/20/XC4+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	ELEMENTOS PREFABRICADOS	HP-40/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	RESTO DE ELEMENTOS	HA-30/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	1,15	-
ACERO ESTRUCTURAL	PERFILES ABIERTOS	S275 JR	-	γM0=γM1=1, 10 γM2=1.25	-
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	-	INTENSO	γG=1.35 γQ=1.50	-
CEMENTOS	TODA LA OBRA	CEM III			

NOTAS

1. LAS EXCAVACIONES NECESARIAS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA Y AJUSTAR EN CASO NECESARIO.
2. PARA ANCLAJES Y SOLAPES NO ESPECIFICADOS SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
3. PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE USARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.
4. INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL PROYECTO, EL HORMIGÓN DEBERÁ SEGUIR LOS REQUISITOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CODIGO ESTRUCTURAL.
5. LAS PLACAS ALVEOLARES DEBEN SOPORTAR UNA SOBRECARGA DE USO DE 6.5kN/m² Y UNA RESISTENCIA AL FUEGO R60
6. CARGAS DE DISEÑO:
- CARGAS PERMANENTES
-EMPUJE HIDROSTÁTICO. SE HA CONSIDERADO EL NIVEL MÁXIMO DE AGUA (757.63) A 4m POR ENCIMA DEL NIVEL MÍNIMO DE AGUA (753.63)
-SOBRECARGA DEL PUENTE GRÚA 10t
-VIENTO SEGÚN CTE DB-SE-AE
-NIEVE SEGÚN CTE DB-SE-AE

LEYENDA

PL-1: PILAR DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-1: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-2: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.0.8m
MR-1: MURO DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5m DE ESPESOR
Z-1: ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO de 1.3x1.3x0.6m
SL-1: SOLERA DE 0.20cm DE ESPESOR
PA: PLACA ALVEOLAR 15 +5cm

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

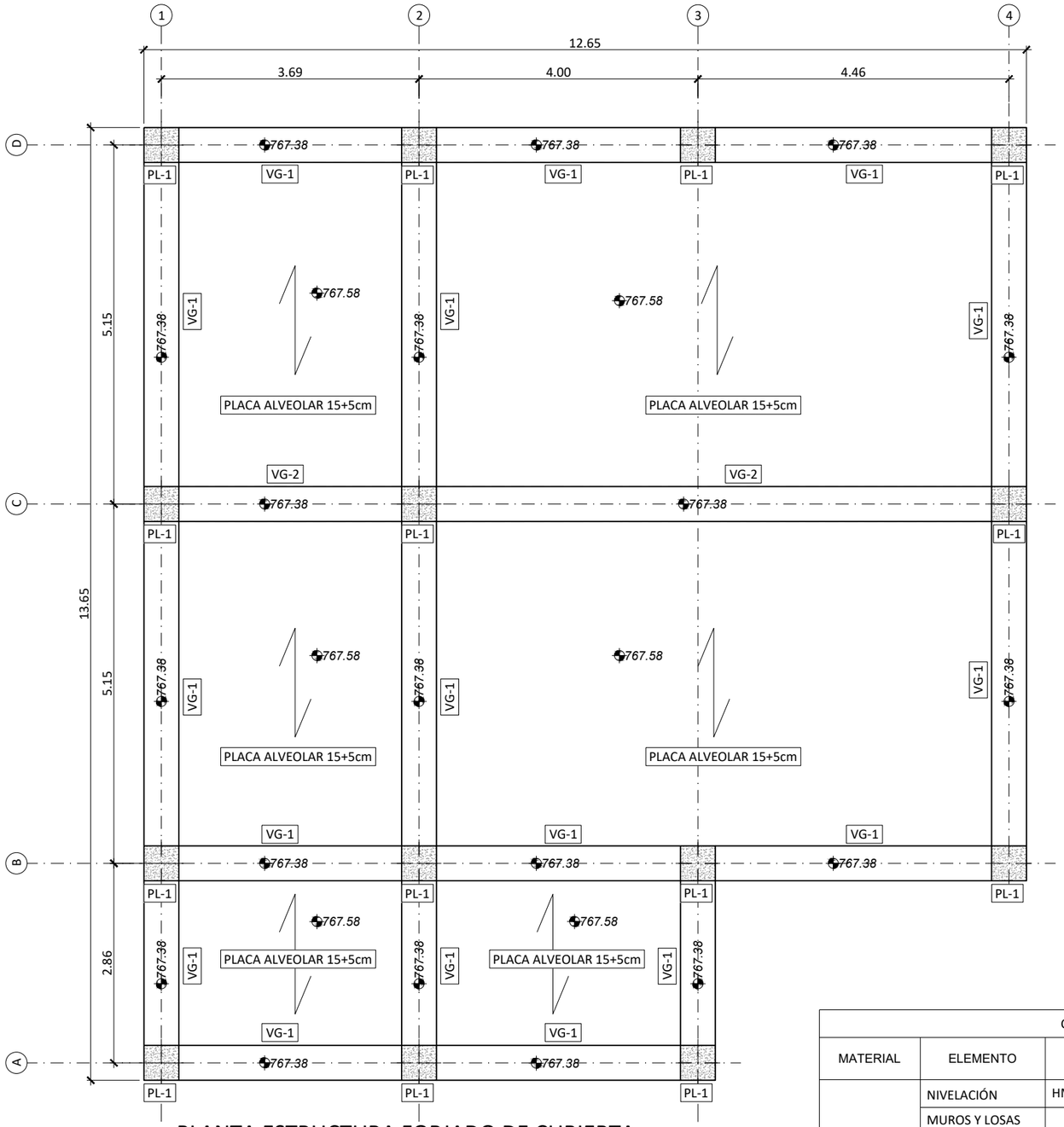
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
ESTRUCTURA

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.5_MCH_03_12
Escala (UNE-A3): INDICADA
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

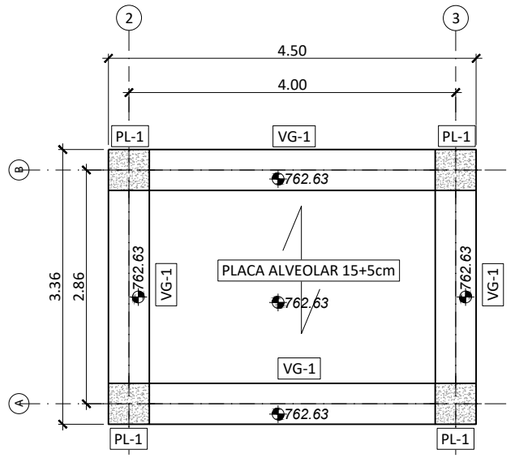
N° de Plano: 3.5
Hoja 3 de 16



PLANTA ESTRUCTURA FORJADO DE CUBIERTA

NIVEL 767.58

ESCALA 1:75



PLANTA ESTRUCTURA FORJADO INTERMEDIO

NIVEL 762.63

ESCALA 1:75

NOTAS

1. LAS EXCAVACIONES NECESARIAS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA Y AJUSTAR EN CASO NECESARIO.
2. PARA ANCLAJES Y SOLAPES NO ESPECIFICADOS SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
3. PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE USARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.
4. INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL PROYECTO, EL HORMIGÓN DEBERÁ SEGUIR LOS REQUISITOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CODIGO ESTRUCTURAL.
5. LAS PLACAS ALVEOLARES DEBEN SOPORTAR UNA SOBRECARGA DE USO DE 6.5kN/m² Y UNA RESISTENCIA AL FUEGO R60
6. CARGAS DE DISEÑO:
- CARGAS PERMANENTES
-EMPUJE HIDROSTÁTICO. SE HA CONSIDERADO EL NIVEL MÁXIMO DE AGUA (757.63) A 4m POR ENCIMA DEL NIVEL MÍNIMO DE AGUA (753.63)
-SOBRECARGA DEL PUENTE GRÚA 10t
-VIENTO SEGÚN CTE DB-SE-AE
-NIEVE SEGÚN CTE DB-SE-AE

LEYENDA

PL-1: PILAR DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-1: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-2: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.0.8m
MR-1: MURO DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5m DE ESPESOR
Z-1: ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO de 1.3x1.3x0.6m
SL-1: SOLERA DE 0.20cm DE ESPESOR
PA: PLACA ALVEOLAR 15 +5cm

CUADRO DE MATERIALES

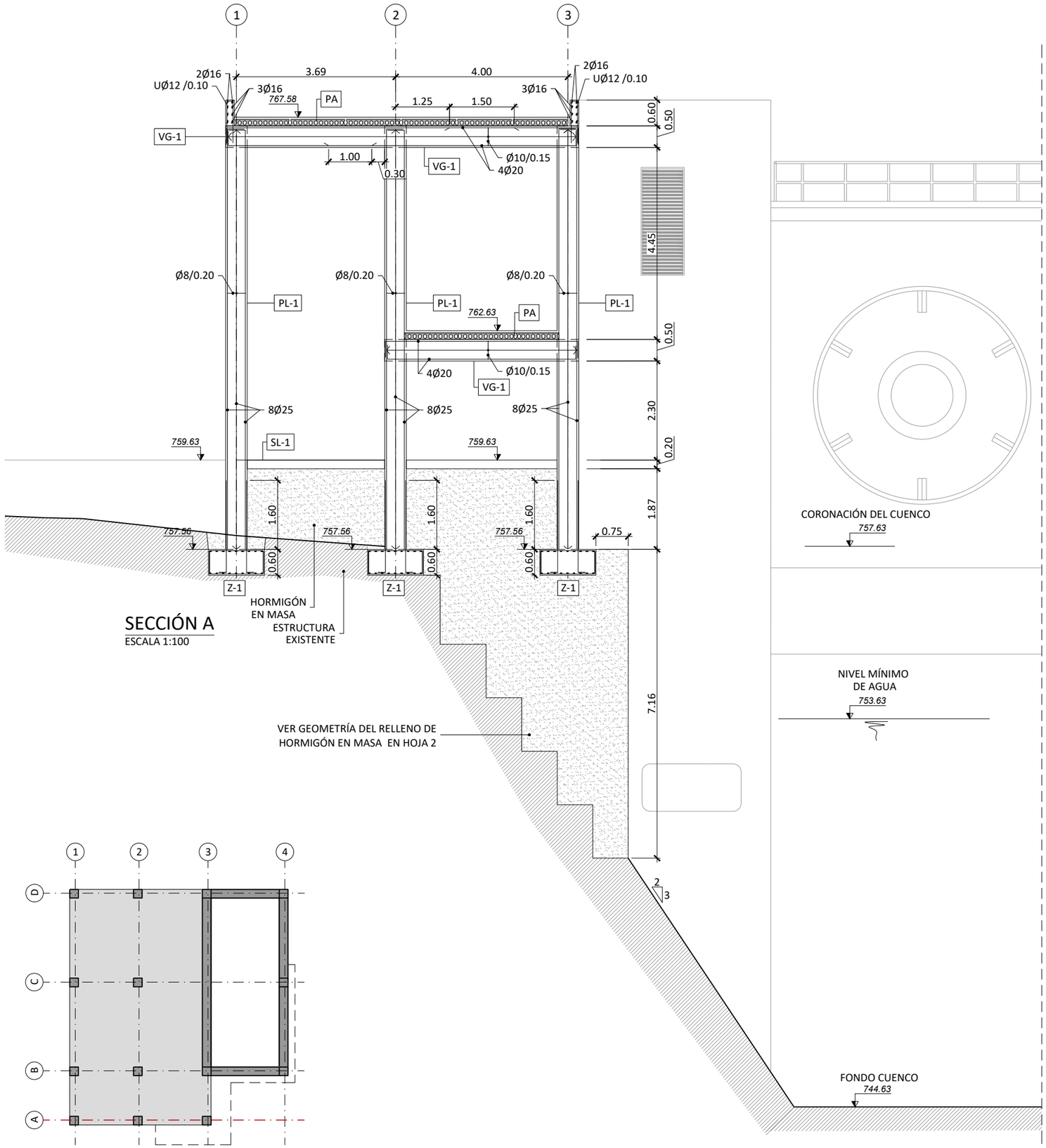
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	γ	REC.NOM (mm)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-20/B/20XC4+XF1	-	-	-
	MUROS Y LOSAS EN CONTACTO CON AGUA	HA-30/F/20/XC4+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	ELEMENTOS PREFABRICADOS	HP-40/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	RESTO DE ELEMENTOS	HA-30/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	1,15	-
ACERO ESTRUCTURAL	PERFILES ABIERTOS	S275 JR	-	$\gamma_{M0}=\gamma_{M1}=1$, 10 $\gamma_{M2}=1.25$	-
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	-	INTENSO	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	-
CEMENTOS	TODA LA OBRA	CEM III			

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano: MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA ESTRUCTURA

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.5_MCH_03_12
Escala (UNE-A3): INDICADA
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 3.5
Hoja 4 de 16



SECCIÓN A
ESCALA 1:100

CUADRO DE MATERIALES					
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	ɣ	REC.NOM (mm)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-20/B/20XC4+XF1	-	-	-
	MUROS Y LOSAS EN CONTACTO CON AGUA	HA-30/F/20/XC4+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	ELEMENTOS PREFABRICADOS	HP-40/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	RESTO DE ELEMENTOS	HA-30/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	1,15	-
ACERO ESTRUCTURAL	PERFILES ABIERTOS	S275 JR	-	ɣM0=ɣM1=1, 10 ɣM2=1.25	-
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	-	INTENSO	ɣG=1.35 ɣQ=1.50	-
CEMENTOS	TODA LA OBRA	CEM III			

NOTAS

1. LAS EXCAVACIONES NECESARIAS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA Y AJUSTAR EN CASO NECESARIO.
2. PARA ANCLAJES Y SOLAPES NO ESPECIFICADOS SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
3. PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE USARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.
4. INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL PROYECTO, EL HORMIGÓN DEBERÁ SEGUIR LOS REQUISITOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CODIGO ESTRUCTURAL.
5. LAS PLACAS ALVEOLARES DEBEN SOPORTAR UNA SOBRECARGA DE USO DE 6.5kN/m² Y UNA RESISTENCIA AL FUEGO R60
6. CARGAS DE DISEÑO:
- CARGAS PERMANENTES
-EMPUJE HIDROSTÁTICO. SE HA CONSIDERADO EL NIVEL MÁXIMO DE AGUA (757.63) A 4m POR ENCIMA DEL NIVEL MÍNIMO DE AGUA (753.63)
-SOBRECARGA DEL PUENTE GRÚA 10t
-VIENTO SEGÚN CTE DB-SE-AE
-NIEVE SEGÚN CTE DB-SE-AE

LEYENDA

PL-1: PILAR DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-1: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-2: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.0.8m
MR-1: MURO DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5m DE ESPESOR
Z-1: ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO de 1.3x1.3x0.6m
SL-1: SOLERA DE 0.20cm DE ESPESOR
PA: PLACA ALVEOLAR 15 +5cm

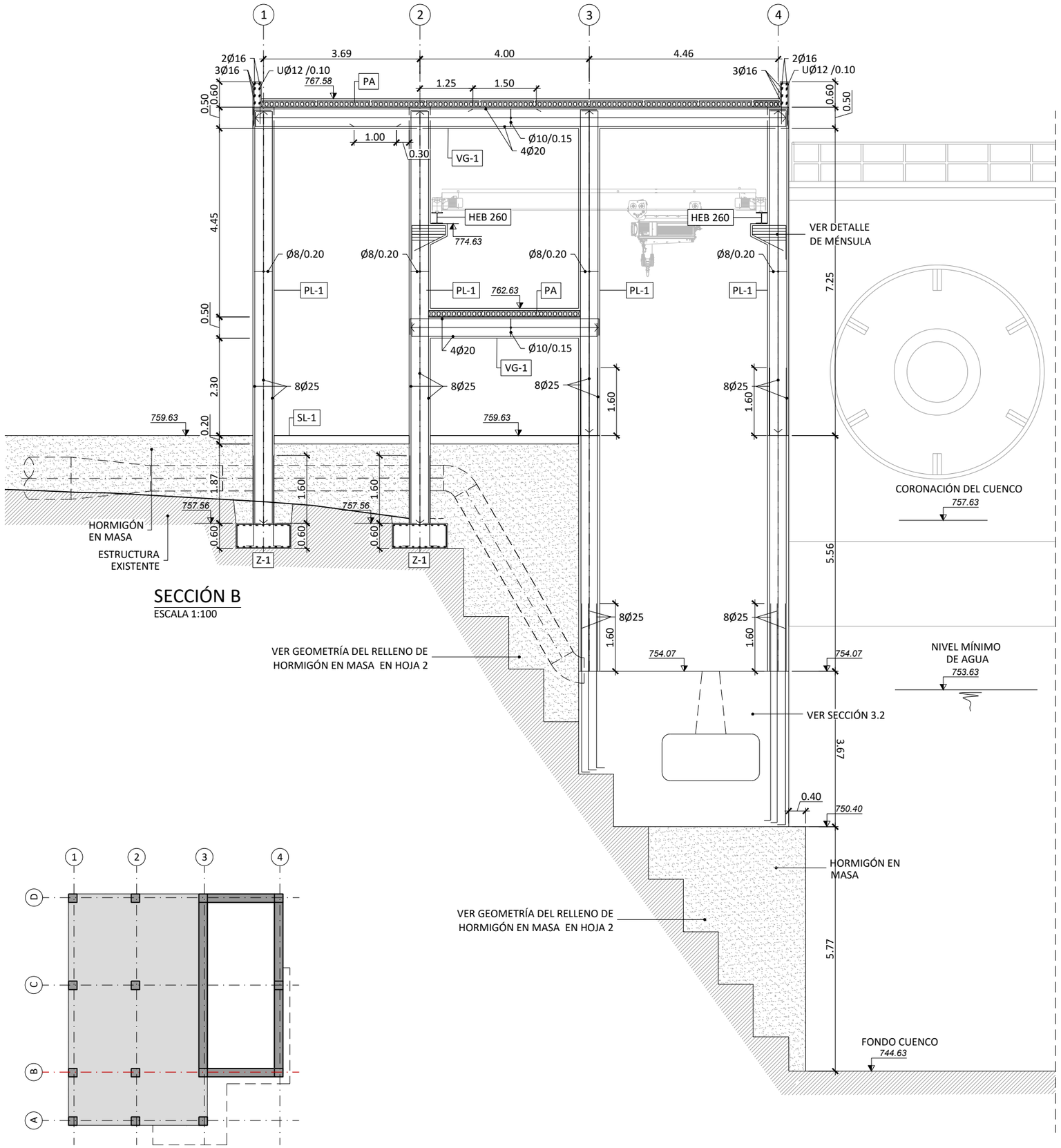
Canal de Isabel II

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
ESTRUCTURA

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.5_MCH_03_12
Escala (UNE-A3): INDICADA
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 3.5
Hoja 5 de 16



SECCIÓN B
ESCALA 1:100

CUADRO DE MATERIALES					
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	γ	REC.NOM (mm)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-20/B/20XC4+XF1	-	-	-
	MUROS Y LOSAS EN CONTACTO CON AGUA	HA-30/F/20/XC4+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	ELEMENTOS PREFABRICADOS	HP-40/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	RESTO DE ELEMENTOS	HA-30/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	1,15	-
ACERO ESTRUCTURAL	PERFILES ABIERTOS	S275 JR	-	$\gamma_{M0}=\gamma_{M1}=1$, 10 $\gamma_{M2}=1.25$	-
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	-	INTENSO	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	-
CEMENTOS	TODA LA OBRA	CEM III			

NOTAS

1. LAS EXCAVACIONES NECESARIAS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA Y AJUSTAR EN CASO NECESARIO.
2. PARA ANCLAJES Y SOLAPES NO ESPECIFICADOS SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
3. PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE USARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.
4. INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL PROYECTO, EL HORMIGÓN DEBERÁ SEGUIR LOS REQUISITOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CODIGO ESTRUCTURAL.
5. LAS PLACAS ALVEOLARES DEBEN SOPORTAR UNA SOBRECARGA DE USO DE 6.5kN/m² Y UNA RESISTENCIA AL FUEGO R60
6. CARGAS DE DISEÑO:
- CARGAS PERMANENTES
-EMPUJE HIDROSTÁTICO. SE HA CONSIDERADO EL NIVEL MÁXIMO DE AGUA (757.63) A 4m POR ENCIMA DEL NIVEL MÍNIMO DE AGUA (753.63)
-SOBRECARGA DEL PUENTE GRÚA 10t
-VIENTO SEGÚN CTE DB-SE-AE
-NIEVE SEGÚN CTE DB-SE-AE

LEYENDA

PL-1: PILAR DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-1: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-2: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.0.8m
MR-1: MURO DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5m DE ESPESOR
Z-1: ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO de 1.3x1.3x0.6m
SL-1: SOLERA DE 0.20cm DE ESPESOR
PA: PLACA ALVEOLAR 15 +5cm

Canal de Isabel II | UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

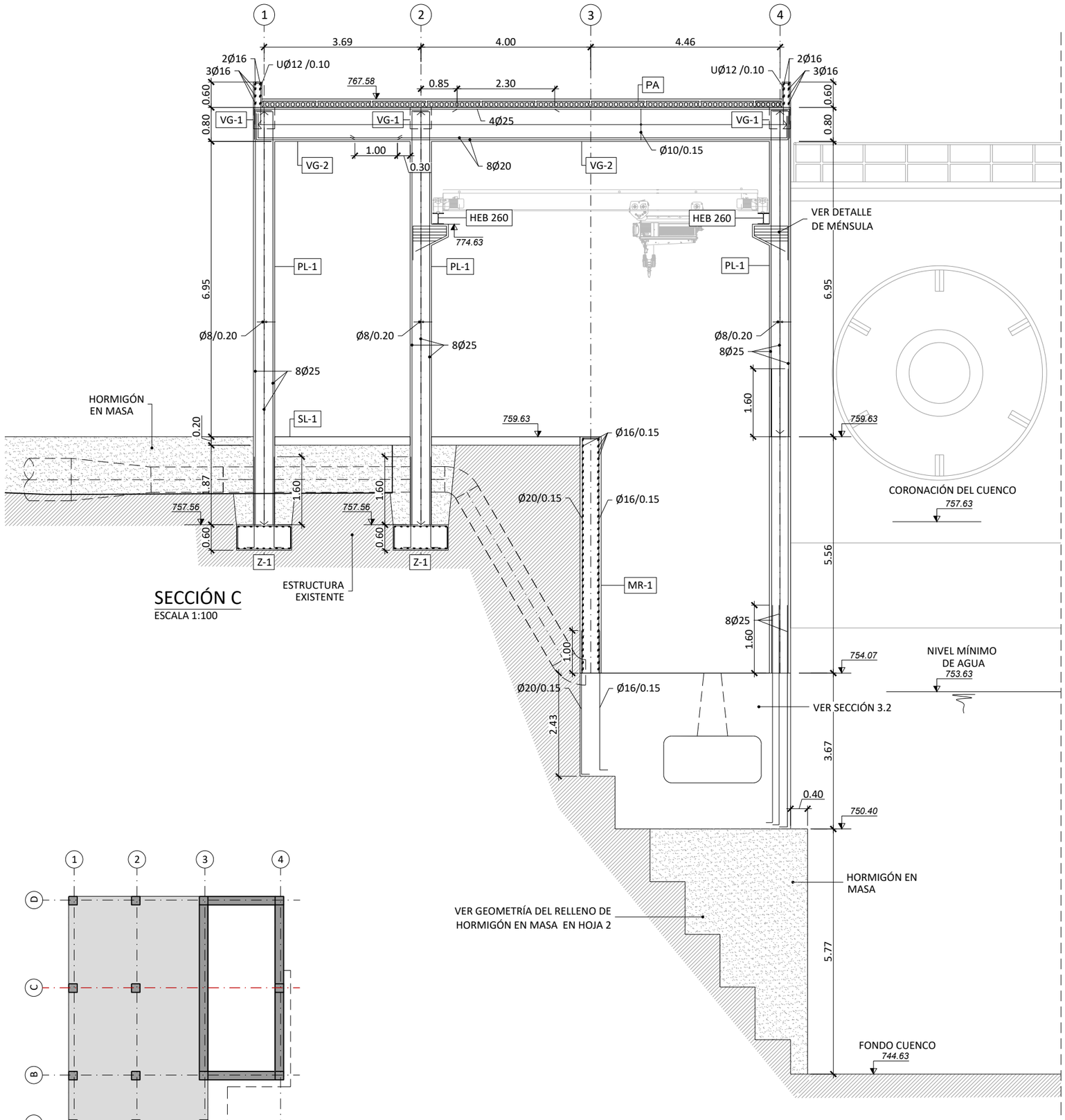
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
ESTRUCTURA

Referencia:	Escala (UNE-A3)
21EMP22_PY.DOC2_PL3.5_MCH_03_12	INDICADA
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 3.5
Hoja 6 de 16



SECCIÓN C
ESCALA 1:100

CUADRO DE MATERIALES					
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	ɣ	REC.NOM (mm)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-20/B/20XC4+XF1	-	-	-
	MUROS Y LOSAS EN CONTACTO CON AGUA	HA-30/F/20/XC4+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	ELEMENTOS PREFABRICADOS	HP-40/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	RESTO DE ELEMENTOS	HA-30/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	1,15	-
ACERO ESTRUCTURAL	PERFILES ABIERTOS	S275 JR	-	ɣM0=ɣM1=1, 10 ɣM2=1.25	-
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	-	INTENSO	ɣG=1.35 ɣQ=1.50	-
CEMENTOS	TODA LA OBRA	CEM III			

NOTAS

1. LAS EXCAVACIONES NECESARIAS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA Y AJUSTAR EN CASO NECESARIO.
2. PARA ANCLAJES Y SOLAPES NO ESPECIFICADOS SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
3. PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE USARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.
4. INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL PROYECTO, EL HORMIGÓN DEBERÁ SEGUIR LOS REQUISITOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CODIGO ESTRUCTURAL.
5. LAS PLACAS ALVEOLARES DEBEN SOPORTAR UNA SOBRECARGA DE USO DE 6.5kN/m² Y UNA RESISTENCIA AL FUEGO R60
6. CARGAS DE DISEÑO:
- CARGAS PERMANENTES
-EMPUJE HIDROSTÁTICO. SE HA CONSIDERADO EL NIVEL MÁXIMO DE AGUA (757.63) A 4m POR ENCIMA DEL NIVEL MÍNIMO DE AGUA (753.63)
-SOBRECARGA DEL PUENTE GRÚA 10t
-VIENTO SEGÚN CTE DB-SE-AE
-NIEVE SEGÚN CTE DB-SE-AE

LEYENDA

PL-1: PILAR DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-1: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-2: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.0.8m
MR-1: MURO DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5m DE ESPESOR
Z-1: ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO de 1.3x1.3x0.6m
SL-1: SOLERA DE 0.20cm DE ESPESOR
PA: PLACA ALVEOLAR 15 +5cm

Canal de Isabel II | UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

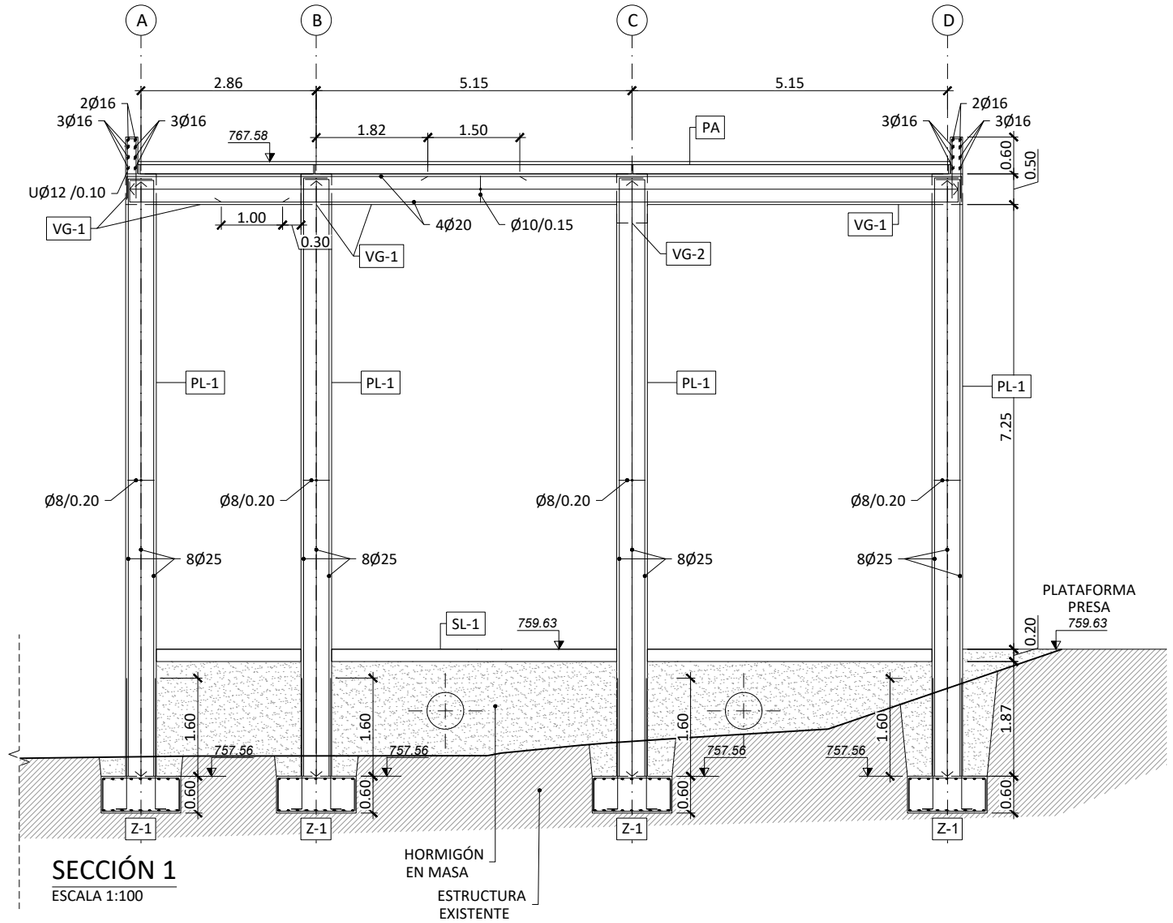
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
ESTRUCTURA

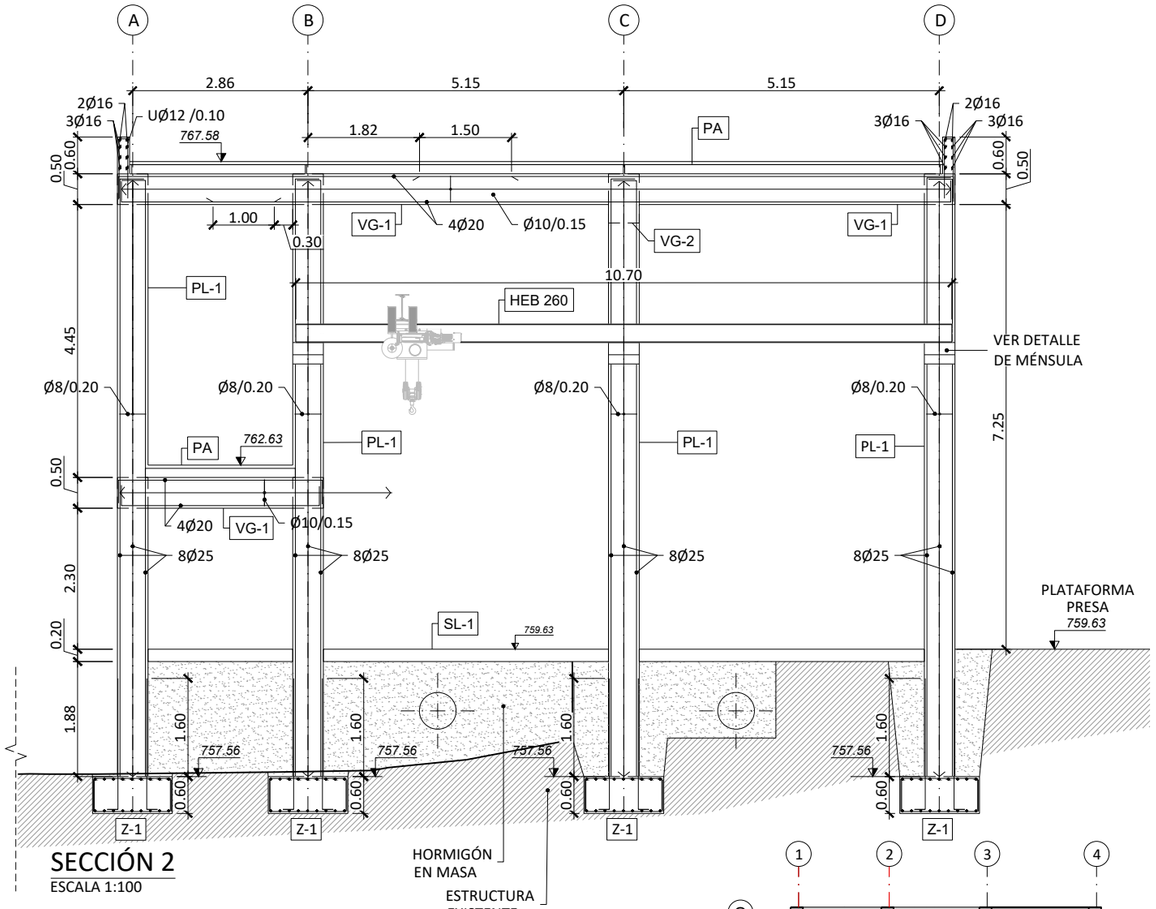
Referencia:	Escala (UNE-A3)
21EMP22_PY.DOC2_PL3.5_MCH_03_12	INDICADA
Fecha: MARZO 2.023	Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

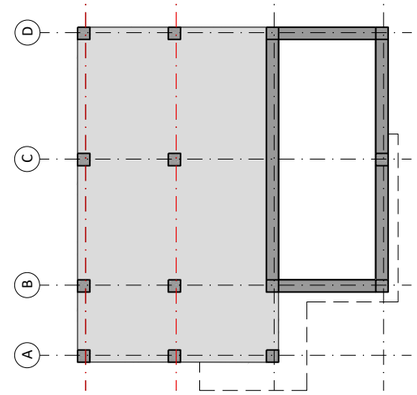
N° de Plano: 3.5
Hoja 7 de 16



SECCIÓN 1
ESCALA 1:100



SECCIÓN 2
ESCALA 1:100



LEYENDA

PL-1: PILAR DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-1: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-2: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.0.8m
MR-1: MURO DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5m DE ESPESOR
Z-1: ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO de 1.3x1.3x0.6m
SL-1: SOLERA DE 0.20cm DE ESPESOR
PA: PLACA ALVEOLAR 15 +5cm

NOTAS

1. LAS EXCAVACIONES NECESARIAS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA Y AJUSTAR EN CASO NECESARIO.
2. PARA ANCLAJES Y SOLAPES NO ESPECIFICADOS SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
3. PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE USARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.
4. INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL PROYECTO, EL HORMIGÓN DEBERÁ SEGUIR LOS REQUISITOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CODIGO ESTRUCTURAL.
5. LAS PLACAS ALVEOLARES DEBEN SOPORTAR UNA SOBRECARGA DE USO DE 6.5kN/m² Y UNA RESISTENCIA AL FUEGO R60
6. CARGAS DE DISEÑO:
- CARGAS PERMANENTES
-EMPUJE HIDROSTÁTICO. SE HA CONSIDERADO EL NIVEL MÁXIMO DE AGUA (757.63) A 4m POR ENCIMA DEL NIVEL MÍNIMO DE AGUA (753.63)
-SOBRECARGA DEL PUENTE GRÚA 10t
-VIENTO SEGÚN CTE DB-SE-AE
-NIEVE SEGÚN CTE DB-SE-AE

CUADRO DE MATERIALES

MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	ɣ	REC.NOM (mm)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-20/B/20XC4+XF1	-	-	-
	MUROS Y LOSAS EN CONTACTO CON AGUA	HA-30/F/20/XC4+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	ELEMENTOS PREFABRICADOS	HP-40/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	RESTO DE ELEMENTOS	HA-30/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	1,15	-
ACERO ESTRUCTURAL	PERFILES ABIERTOS	S275 JR	-	ɣM0=ɣM1=1, 10 ɣM2=1.25	-
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	-	INTENSO	ɣG=1.35 ɣQ=1.50	-
CEMENTOS	TODA LA OBRA	CEM III			

Canal de Isabel II
UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

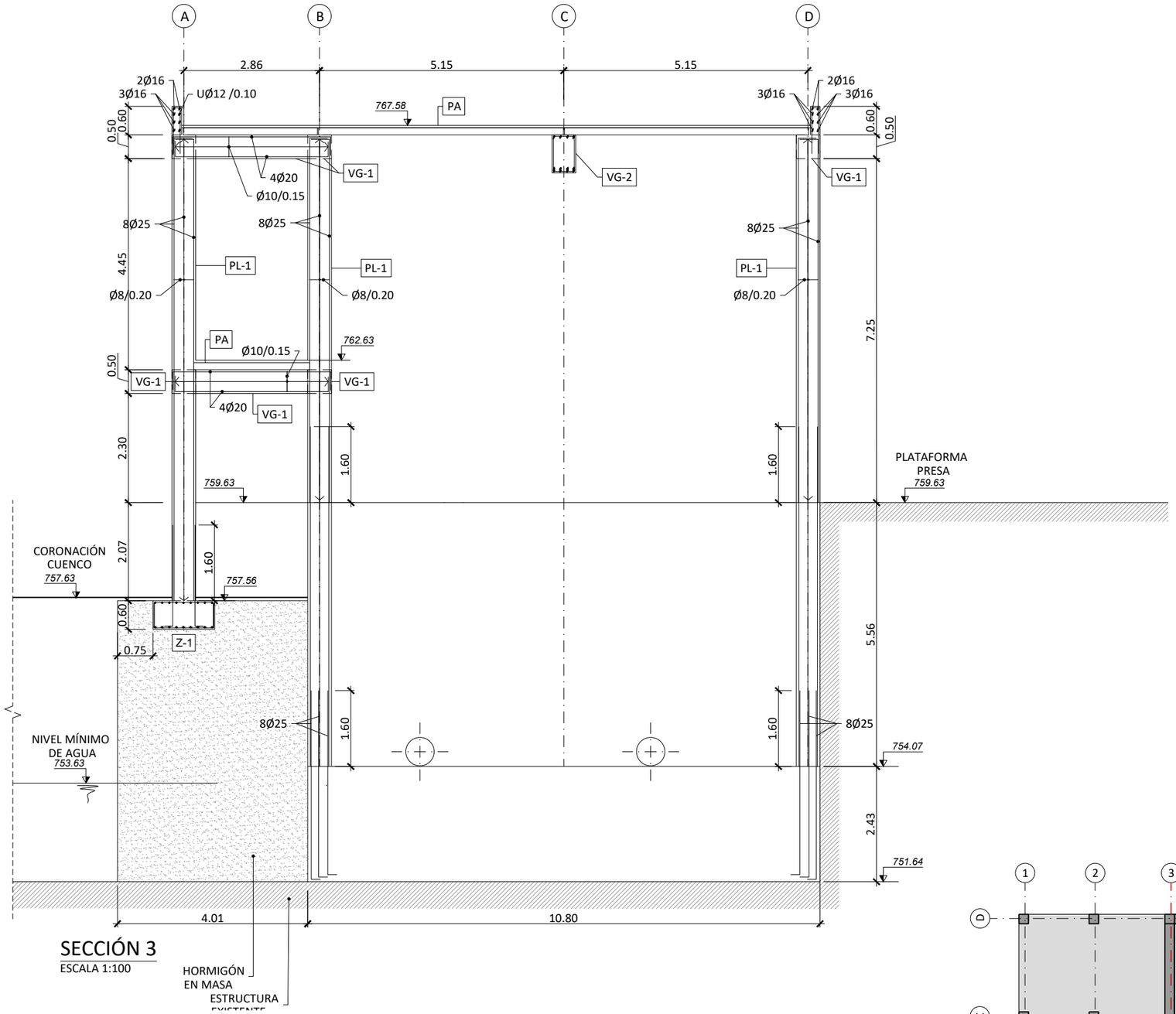
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
ESTRUCTURA

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.5_MCH_03_12
Escala (UNE-A3): INDICADA
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1

Asistencia Técnica
IDOM

N° de Plano: 3.5
Hoja 8 de 16



SECCIÓN 3
ESCALA 1:100

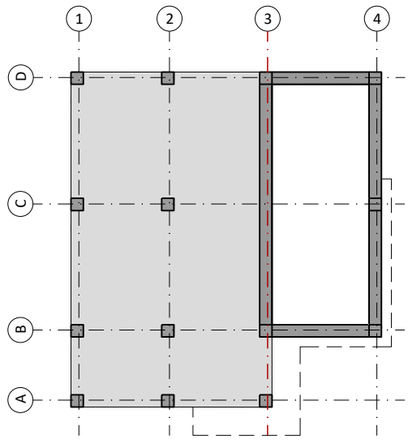
CUADRO DE MATERIALES					
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	γ	REC.NOM (mm)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-20/B/20XC4+XF1	-	-	-
	MUROS Y LOSAS EN CONTACTO CON AGUA	HA-30/F/20/XC4+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	ELEMENTOS PREFABRICADOS	HP-40/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	RESTO DE ELEMENTOS	HA-30/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	1,15	-
ACERO ESTRUCTURAL	PERFILES ABIERTOS	S275 JR	-	$\gamma_{M0}=\gamma_{M1}=1$, 10 $\gamma_{M2}=1.25$	-
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	-	INTENSO	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	-
CEMENTOS	TODA LA OBRA	CEM III			

NOTAS

1. LAS EXCAVACIONES NECESARIAS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA Y AJUSTAR EN CASO NECESARIO.
2. PARA ANCLAJES Y SOLAPES NO ESPECIFICADOS SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
3. PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE USARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.
4. INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL PROYECTO, EL HORMIGÓN DEBERÁ SEGUIR LOS REQUISITOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CODIGO ESTRUCTURAL.
5. LAS PLACAS ALVEOLARES DEBEN SOPORTAR UNA SOBRECARGA DE USO DE 6.5kN/m² Y UNA RESISTENCIA AL FUEGO R60
6. CARGAS DE DISEÑO:
- CARGAS PERMANENTES
-EMPUJE HIDROSTÁTICO. SE HA CONSIDERADO EL NIVEL MÁXIMO DE AGUA (757.63) A 4m POR ENCIMA DEL NIVEL MÍNIMO DE AGUA (753.63)
-SOBRECARGA DEL PUENTE GRÚA 10t
-VIENTO SEGÚN CTE DB-SE-AE
-NIEVE SEGÚN CTE DB-SE-AE

LEYENDA

PL-1: PILAR DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-1: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-2: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.0.8m
MR-1: MURO DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5m DE ESPESOR
Z-1: ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO de 1.3x1.3x0.6m
SL-1: SOLERA DE 0.20cm DE ESPESOR
PA: PLACA ALVEOLAR 15 +5cm

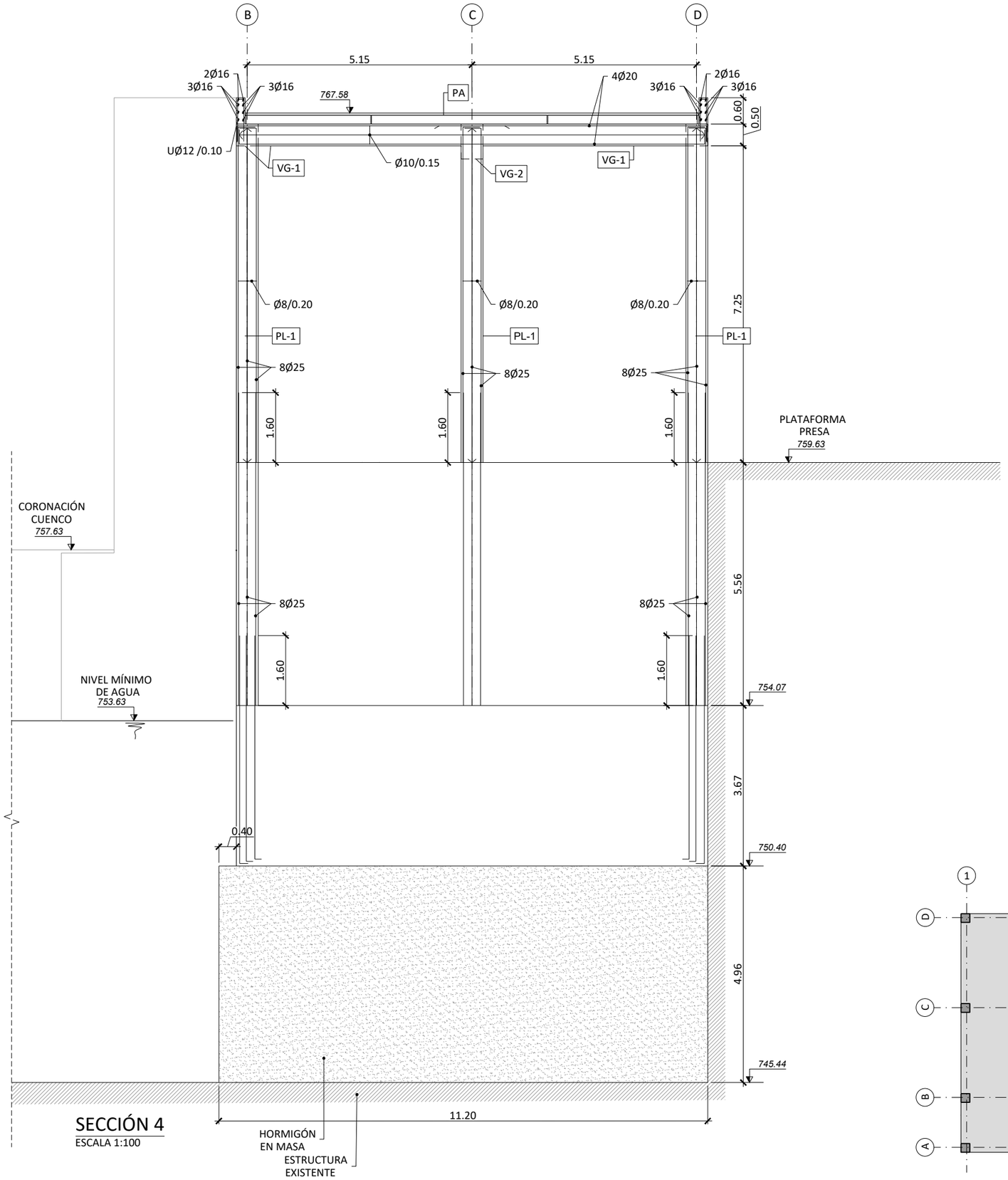


DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
ESTRUCTURA

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.5_MCH_03_12
Escala (UNE-A3): INDICADA
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 3.5
Hoja 9 de 16



SECCIÓN 4
ESCALA 1:100

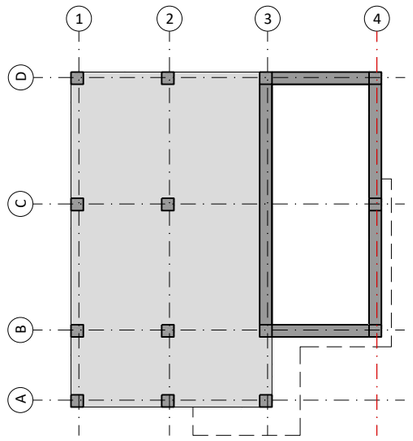
CUADRO DE MATERIALES					
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	γ	REC.NOM (mm)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-20/B/20XC4+XF1	-	-	-
	MUROS Y LOSAS EN CONTACTO CON AGUA	HA-30/F/20/XC4+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	ELEMENTOS PREFABRICADOS	HP-40/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	RESTO DE ELEMENTOS	HA-30/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	1,15	-
ACERO ESTRUCTURAL	PERFILES ABIERTOS	S275 JR	-	$\gamma_{M0}=\gamma_{M1}=1$, 10 $\gamma_{M2}=1.25$	-
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	-	INTENSO	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	-
CEMENTOS	TODA LA OBRA	CEM III			

NOTAS

1. LAS EXCAVACIONES NECESARIAS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA Y AJUSTAR EN CASO NECESARIO.
2. PARA ANCLAJES Y SOLAPES NO ESPECIFICADOS SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
3. PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE USARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.
4. INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL PROYECTO, EL HORMIGÓN DEBERÁ SEGUIR LOS REQUISITOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CODIGO ESTRUCTURAL.
5. LAS PLACAS ALVEOLARES DEBEN SOPORTAR UNA SOBRECARGA DE USO DE 6.5kN/m² Y UNA RESISTENCIA AL FUEGO R60
6. CARGAS DE DISEÑO:
- CARGAS PERMANENTES
-EMPUJE HIDROSTÁTICO. SE HA CONSIDERADO EL NIVEL MÁXIMO DE AGUA (757.63) A 4m POR ENCIMA DEL NIVEL MÍNIMO DE AGUA (753.63)
-SOBRECARGA DEL PUENTE GRÚA 10t
-VIENTO SEGÚN CTE DB-SE-AE
-NIEVE SEGÚN CTE DB-SE-AE

LEYENDA

PL-1: PILAR DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-1: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-2: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.0.8m
MR-1: MURO DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5m DE ESPESOR
Z-1: ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO de 1.3x1.3x0.6m
SL-1: SOLERA DE 0.20cm DE ESPESOR
PA: PLACA ALVEOLAR 15 +5cm



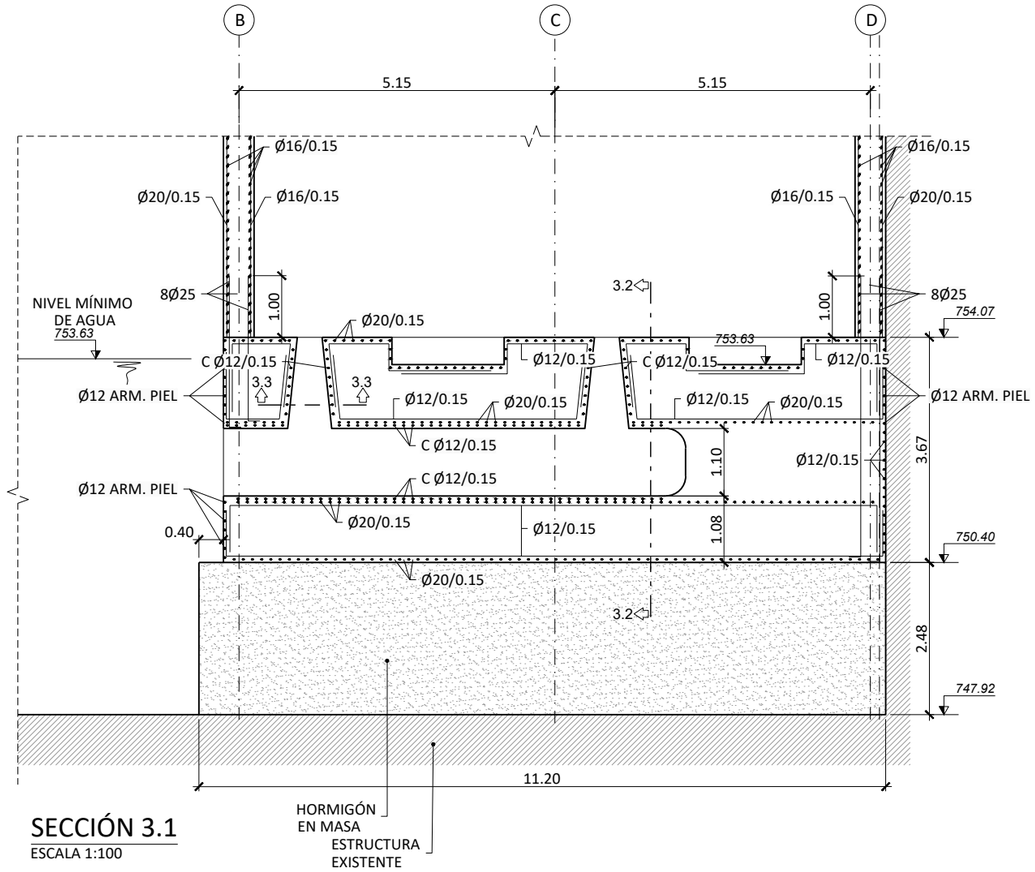
Canal de Isabel II

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

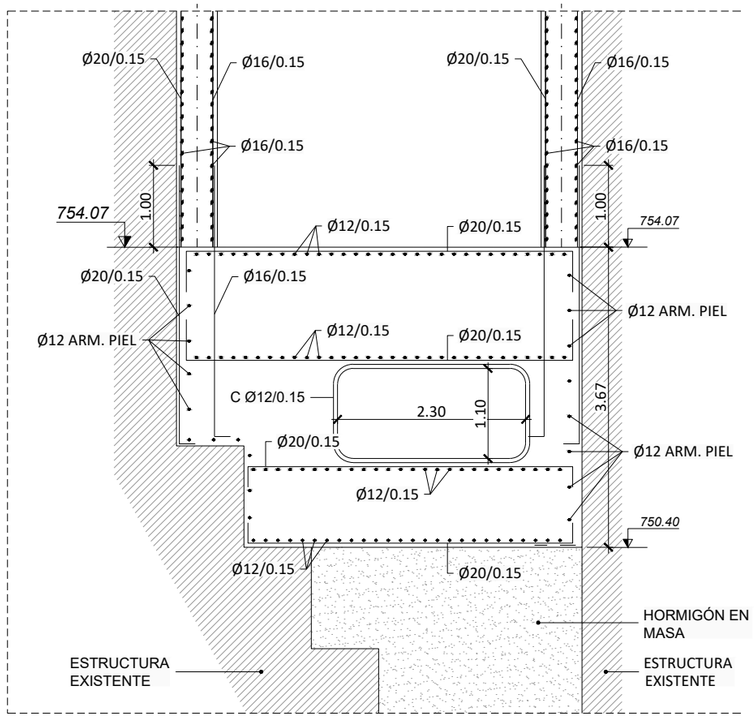
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
ESTRUCTURA

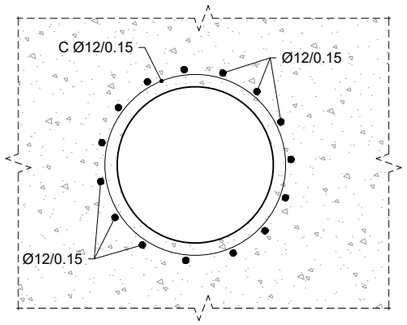
Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.5_MCH_03_12
Escala (UNE-A3): INDICADA
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 3.5
Hoja 10 de 16



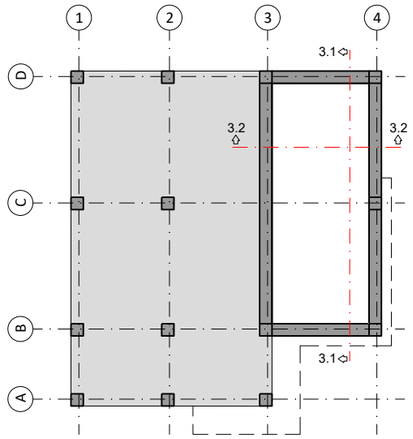
SECCIÓN 3.1
ESCALA 1:100



SECCIÓN 3.2
ESCALA 1:75



SECCIÓN 3.3
ESCALA 1:25



CUADRO DE MATERIALES					
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	ɣ	REC.NOM (mm)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-20/B/20XC4+XF1	-	-	-
	MUROS Y LOSAS EN CONTACTO CON AGUA	HA-30/F/20/XC4+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	ELEMENTOS PREFABRICADOS	HP-40/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	RESTO DE ELEMENTOS	HA-30/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	1,15	-
ACERO ESTRUCTURAL	PERFILES ABIERTOS	S275 JR	-	ɣM0=ɣM1=1, 10 ɣM2=1.25	-
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	-	INTENSO	ɣG=1.35 ɣQ=1.50	-
CEMENTOS	TODA LA OBRA	CEM III			

NOTAS

1. LAS EXCAVACIONES NECESARIAS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA Y AJUSTAR EN CASO NECESARIO.
2. PARA ANCLAJES Y SOLAPES NO ESPECIFICADOS SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
3. PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE USARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.
4. INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL PROYECTO, EL HORMIGÓN DEBERÁ SEGUIR LOS REQUISITOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CODIGO ESTRUCTURAL.
5. LAS PLACAS ALVEOLARES DEBEN SOPORTAR UNA SOBRECARGA DE USO DE 6.5kN/m² Y UNA RESISTENCIA AL FUEGO R60
6. CARGAS DE DISEÑO:
- CARGAS PERMANENTES
-EMPUJE HIDROSTÁTICO. SE HA CONSIDERADO EL NIVEL MÁXIMO DE AGUA (757.63) A 4m POR ENCIMA DEL NIVEL MÍNIMO DE AGUA (753.63)
-SOBRECARGA DEL PUENTE GRÚA 10t
-VIENTO SEGÚN CTE DB-SE-AE
-NIEVE SEGÚN CTE DB-SE-AE

LEYENDA

PL-1: PILAR DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-1: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-2: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.0.8m
MR-1: MURO DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5m DE ESPESOR
Z-1: ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO de 1.3x1.3x0.6m
SL-1: SOLERA DE 0.20cm DE ESPESOR
PA: PLACA ALVEOLAR 15 +5cm

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

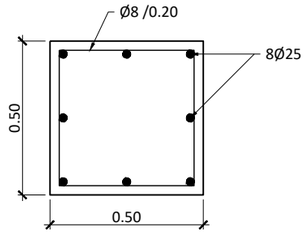
PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
ESTRUCTURA

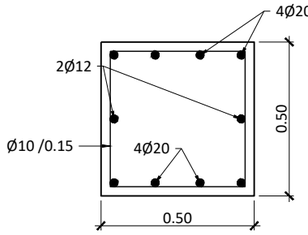
Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.5_MCH_03_12
Escala (UNE-A3): INDICADA
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

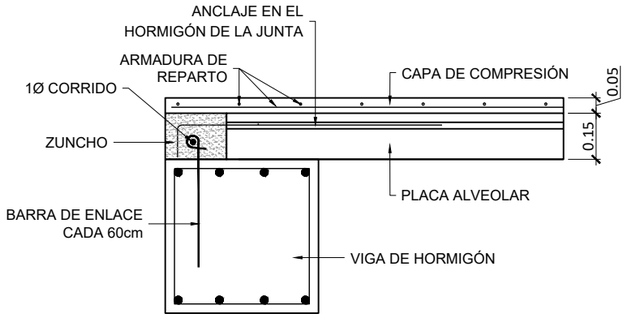
N° de Plano: 3.5
Hoja 11 de 16



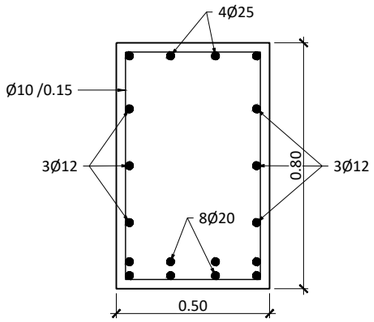
SECCIÓN PILAR PL-1
0.5X0.5m
ESCALA 1:20



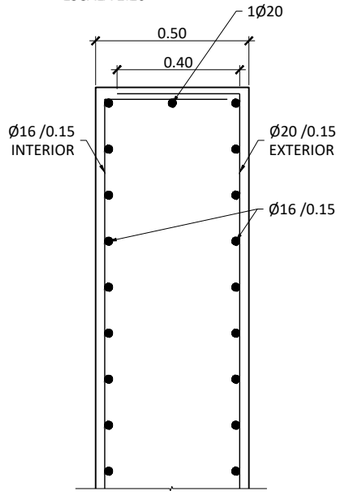
SECCIÓN VIGA VG-1
0.5X0.5m
ESCALA 1:20



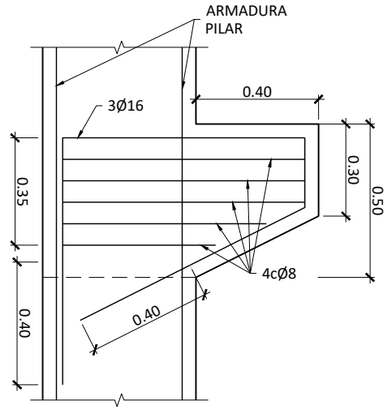
APOYO DE PLACA ALVEOLAR SOBRE VIGA DE HORMIGÓN
SIN ESCALA



SECCIÓN VIGA VG-2
0.5X0.8m
ESCALA 1:20



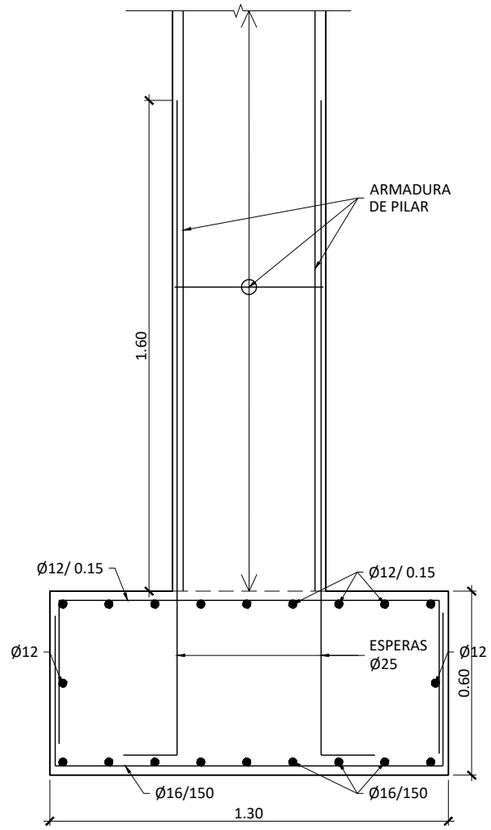
SECCIÓN MURO MR-1
ESCALA 1:20



DETALLE DE MÉNSULA CORTA
ESCALA 1:20

NOTA:

LA MÉNSULA CORTA SE HORMIGONARÁ MONOLÍTICAMENTE CON EL PILAR



SECCIÓN ZAPATA Z-1
1.3 x 1.3 x 0.6m
ESCALA 1:20

LEYENDA

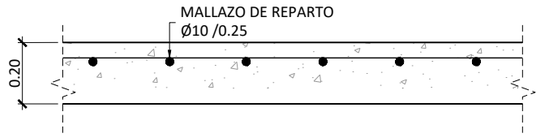
PL-1: PILAR DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-1: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.5m
VG-2: VIGA DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5X0.0.8m
MR-1: MURO DE HORMIGÓN ARMADO DE 0.5m DE ESPESOR
Z-1: ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO de 1.3x1.3x0.6m
SL-1: SOLERA DE 0.20cm DE ESPESOR
PA: PLACA ALVEOLAR 15 +5cm

NOTAS

1. LAS EXCAVACIONES NECESARIAS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA Y AJUSTAR EN CASO NECESARIO.
2. PARA ANCLAJES Y SOLAPES NO ESPECIFICADOS SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.
3. PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE USARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.
4. INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL PROYECTO, EL HORMIGÓN DEBERÁ SEGUIR LOS REQUISITOS DE LIMITACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CODIGO ESTRUCTURAL.
5. LAS PLACAS ALVEOLARES DEBEN SOPORTAR UNA SOBRECARGA DE USO DE 6.5kN/m² Y UNA RESISTENCIA AL FUEGO R60
6. CARGAS DE DISEÑO:
- CARGAS PERMANENTES
-EMPUJE HIDROSTÁTICO. SE HA CONSIDERADO EL NIVEL MÁXIMO DE AGUA (757.63) A 4m POR ENCIMA DEL NIVEL MÍNIMO DE AGUA (753.63)
-SOBRECARGA DEL PUENTE GRÚA 10t
-VIENTO SEGÚN CTE DB-SE-AE
-NIEVE SEGÚN CTE DB-SE-AE

CUADRO DE MATERIALES

MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	ɣ	REC.NOM (mm)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-20/B/20XC4+XF1	-	-	-
	MUROS Y LOSAS EN CONTACTO CON AGUA	HA-30/F/20/XC4+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	ELEMENTOS PREFABRICADOS	HP-40/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
	RESTO DE ELEMENTOS	HA-30/F/20/XC1+XF1	ESTADISTICO	1,50	40
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	1,15	-
ACERO ESTRUCTURAL	PERFILES ABIERTOS	S275 JR	-	ɣM0=ɣM1=1, 10 ɣM2=1.25	-
EJECUCIÓN	TODA LA OBRA	-	INTENSO	ɣG=1.35 ɣQ=1.50	-
CEMENTOS	TODA LA OBRA	CEM III			



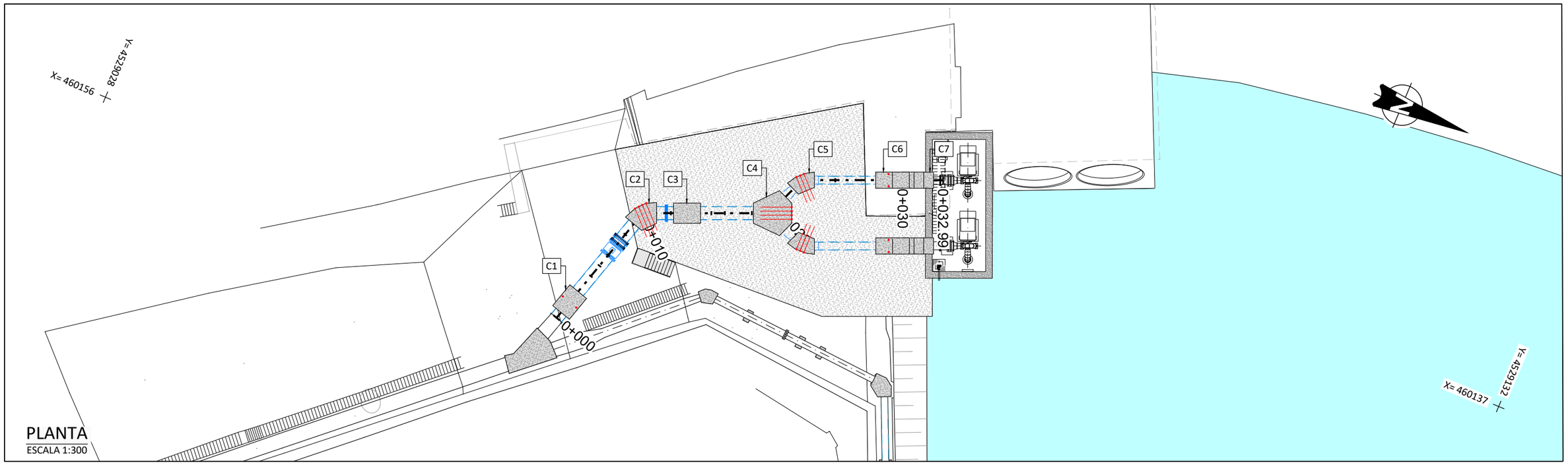
DETALLE DE SOLERA SL-1
ESCALA 1:20

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

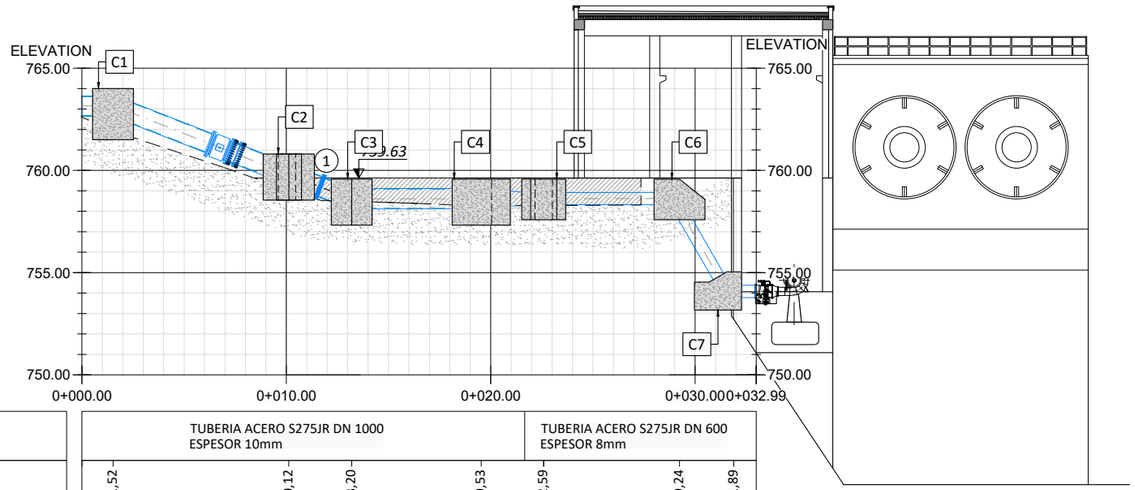
Título del plano:
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA
ESTRUCTURA

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.5_MCH_03_12
Escala (UNE-A3): INDICADA
Fecha: MARZO 2.023
Versión: V1
Asistencia Técnica: IDOM
N° de Plano: 3.5
Hoja 12 de 16



PLANTA

ESCALA 1:300



TUBERIA	TUBERIA ACERO S275JR DN 1000 ESPESOR 10mm				TUBERIA ACERO S275JR DN 600 ESPESOR 8mm		
PK. EJE CENTRAL MACIZO DE HORMIGÓN	0+001,52	0+010,12	0+013,20	0+019,53	0+022,59	0+029,24	0+031,89
COTA MACIZO CIMENTACIÓN	761,50	758,55	757,32	757,32	757,59	757,59	753,17

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA 1:300

NOTA:

LA PRESIÓN CONSIDERADA EN TODO EL TRAMO DE CONDUCCION HA SIDO 1160kPA.

CUADRO DE MATERIALES				
MATERIAL	TIPO	NIVEL DE CONTROL	γ	REC.NOM (mm)
HORMIGÓN	HA-B-20-XC4+XF1	ESTÁTICO	1,50	40
ACERO PASIVO	B-500-S	NORMAL	1,15	-
ACERO ESTRUCTURAL	S275 JR	-		-

Canal de Isabel II

UNIÓN EUROPEA

DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS

PROYECTO DE MINICENTRAL HIDROLÉCTRICA DE EL ATAZAR

Título del plano:

ESTRUCTURA

CONDUCCIÓN FORZADA MINICENTRAL. DADOS DE HORMIGÓN.

Referencia: 21EMP22_PY.DOC2_PL3.5_MCH_13_16

Escala (UNE-A3): 1:300

Fecha: MARZO 2.023

Versión: V1

Asistencia Técnica: IDOM

N° de Plano: 3.5