



PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DEL USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO).

REHABILITACIÓN Y REFORMA DE CABEZAL DE RIEGO POR GOTEO EN ZONA REGABLE ASOCIADA A Balsa "EL PINO". FASE II

COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO



SEPTIEMBRE DE 2023



AUTOR DEL PROYECTO:

ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA
INGENIERO AGRÓNOMO
COL. N.º 3.000.562 DE COIARM
MOVAL AGROINGENIERIA SL

DIRECTORIO DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

- ANEJO 1 ANEJO LISTADO DE PARCELAS Y SUPERFICIE
- ANEJO 2 ANEJO ESTUDIO AGRONÓMICO
- ANEJO 3 ANEJO CÁLCULO Y DEFINICIÓN DEL BOMBEO
- ANEJO 4 EQUIPOS Y VALVULERÍA
- ANEJO 5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO 6 ESTUDIO BÁSICO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO 7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 8 CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO 9 PLAN DE OBRA

DOCUMENTO 2: PLANOS

- 0. INTRODUCCIÓN
 - 0.1. SITUACIÓN
 - 0.2. EMPLAZAMIENTO
 - 0.3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN
- 1. COMUNIDAD DE REGANTES SANTO DOMINGO
 - 1.1. ZONA REGABLE
- 2. ACTUACIÓN PROYECTADA
 - 2.1. PLANTA GENERAL
- 3. DEFINICIÓN INSTALACIÓN
 - 3.1. PLANTA ALZADOS Y SECCIONES-I. (2 HOJAS)
 - 3.2. PLANTA ALZADOS Y SECCIONES-II. (2 HOJAS)
 - 3.3. ESQUEMA UNIFILAR

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

TÍTULO PROYECTO	PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DEL CABEZAL DE RIEGO POR GOTEO DE LA ZONA REGABLE ASOCIADA A LA BALSA "EL PINO". FASE II
FECHA	SEPTIEMBRE 2023
REF. EXPEDIENTE MOVAL	E066
REF. TRABAJO MOVAL	E066.06
REF. DOCUMENTO MOVAL	DOC Nº1 MEMORIA.docx

CONTROL DE VERSIONES

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	REDACCIÓN	REVISIÓN
0	SEPTIEMBRE 2023	MEMORIA DE PROYECTO BÁSICO	JPM	MMG

DATOS CONTACTO DE LA ENTIDAD DE RIEGO

RAZÓN SOCIAL	COMUNIDAD DE REGANTES SANTO DOMINGO
CIF/NIF	G03777281
SEDE	C/ FRANCISCO PALLÁS, 1 BIGASTRO (ALICANTE)
CONTACTO	Joaquín Navarro (PRESIDENTE) [REDACTED] info@crsantodomingo.es

DATOS CONTACTO MOVAL AGROINGENIERÍA

PERSONA DE CONTACTO	ALBERTO HERNANDEZ GARCÍA INGENIERO AGRÓNOMO ahernandez@moval.es [REDACTED]
SEDE Y SITIO WEB	Calle Panochista Jose A Martinez Navarro, nº 1 Edificio Alemania, 30100 Espinardo, Murcia [REDACTED] www.moval.es

DOCUMENTO 1

MEMORIA Y ANEJOS

INDICE

1	PREÁMBULO	1
2	DATOS DEL SOLICITANTE.....	1
3	DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD DE RIEGO	1
3.1	UBICACIÓN, SUPERFICIE DE RIEGO Y NÚMERO DE COMUNEROS	1
3.2	DATOS CONCESIONALES	2
3.3	INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	3
4	PRINCIPALES PROBLEMAS Y SOLUCIONES	5
5	LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	6
6	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	7
7	DISPONIBILIDAD DE TERRENOS	9
8	NO AFECCIÓN A LOS ESPACIOS NATURALES.....	9
9	ESTUDIO GEOTÉCNICO	9
10	PLAZO	9
11	SEGURIDAD Y SALUD.....	9
12	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	10
13	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	10
14	PUBLICIDAD DE LA OBRA	10
15	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	11
16	CONCLUSIONES	11

1 PREÁMBULO.

Se redacta la presente memoria al amparo de la convocatoria publicada por la **Diputación Provincial de Alicante** para la concesión en el ejercicio 2023 de subvenciones a favor de entidades de riego de la provincia de Alicante para la realización y mejora de infraestructuras e instalaciones hidráulicas y otras inversiones que incrementen la eficiencia del uso del agua en regadío, a ejecutar por la Excm. Diputación Provincial de Alicante, tal y como viene publicado en el boletín oficial de la provincia de Alicante (BOPA) nº 151 del 7 de agosto de 2024.

2 DATOS DEL SOLICITANTE.

RAZÓN SOCIAL	COMUNIDAD DE REGANTES SANTO DOMINGO
	
	CIF/NIF
	DIRECCIÓN
	PERSONA DE CONTACTO
	G03777281
	C/ FRANCISCO PALLÁS, 1 BIGASTRO (ALICANTE)
	Joaquín Navarro (PRESIDENTE)
	info@crsantodomingo.es

3 DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD DE RIEGO

3.1 UBICACIÓN, SUPERFICIE DE RIEGO Y NÚMERO DE COMUNEROS

La zona regable que abarca la Comunidad de Regantes Santo Domingo se ubica principalmente en el término municipal de Almoradí, aunque también se localiza en menor medida en los municipios adyacentes de Orihuela, Jacarilla, Montesinos y Algorfa; todos pertenecientes a la provincia de Alicante. La superficie se embarca principalmente en la "UDA 56 Regadíos redotados del TTS de la ZRT La Pedrera" definida en el Plan Hidrológico de la Demarcación de la Cuenca del Segura.

Esta Comunidad de Regantes, gestiona una superficie total de **1.344,15 ha netas** (1.375,41 ha brutas de acuerdo al expediente CSR-96/2002), dedicadas al cultivo de cítricos, y agrupa aproximadamente a 275 usuarios. Prácticamente la totalidad de la superficie se riega mediante riego localizado, aunque también hay presencia de riego por inundación.



Figura 1: Vista sobre ortofoto de la zona regable.

3.2 DATOS CONCESIONALES

La Comunidad de Regantes Santo Domingo tiene las siguientes dotaciones actualmente:

- Dotación procedente del **Trasvase Tajo-Segura (expediente: CSR-96/2002)** de **2.276.500 m³/año**.
- Concesión de aguas regeneradas procedentes de la **E.D.A.R. de Playas de Orihuela (inscrito en la Sección A/Tomo 7/Hoja 1487 del registro de aguas)**, en la cual se incluye un volumen total **1.470.313 m³/año**.
- Concesión de aguas regeneradas procedentes de la **E.D.A.R. de Torrevieja (inscrito en la Sección A/Tomo 7/Hoja 1312 del registro de aguas)**, en el cual se incluyen un volumen de **229.693 m³/año**.
- Concesión de aguas regeneradas procedentes de la **E.D.A.R. de Algorfa (Exp: CSR-76/2017)**, en el cual se incluyen un volumen de **441.000 m³/año**.

En resumen:

NOMBRE APROVECHAMIENTO	VOLUMEN MÁX ANUAL (m³)
TRASVASE TAJO SEGURA	2.276.500 m³
EDAR DE PLAYAS DE ORIHUELA	1.470.313 m³
EDAR DE TORREVIEJA	229.693 m³
EDAR ALGORFA	441.000 m³
TOTAL	3.217.500 m³

3.3 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

La **Comunidad de Regantes Santo Domingo** tiene una **toma de elevación en el Canal del Campo de Cartagena** desde donde riega la zona sombreada en verde que se puede ver en la *Figura 4*. En toda esta superficie el riego se realiza por **goteo**.



Figura 2: Ubicación de la toma de elevación desde el Canal del Campo de Cartagena

La línea azul representa la línea principal de distribución (red primaria) para la distribución del riego impulsado por la superficie regable. Desde ésta se desarrollan los ramales secundarios donde se dispone de hidrantes desde los que parten las la red terciarias para abastecer cada una de las parcelas que disponga de riego modernizado.

También dispone de **tres tomas en el Canal Riegos de Levante Margen Izquierda** desde donde se riega por **gravedad** las zonas sombreadas en la *Figura 3* en rosa, azul y lila. En la siguiente figura se detalla la ubicación de cada una de estas tomas.



Figura 3: Ubicación de cada una de las tomas del Canal Margen Izquierda.



Figura 4: Visor GIS desarrollado por moval con la diferenciación de sectores.

Como se puede ver **la Comunidad de Regantes Santo Domingo riega gran parte de superficie mediante riego modernizado** (superficie en verde), aunque aún existe riego tradicional en menos de un tercio de la comunidad (superficie azul, rosa y lila).

4 PRINCIPALES PROBLEMAS Y SOLUCIONES

Tras la FASE-I, REHABILITACIÓN Y REFORMA DE LA Balsa "EL PINO", que permitirá a la comunidad de regantes disponer de una balsa de hasta 110.000 m³ de capacidad de almacenamiento, se plantea la Fase II, basada en la **"REHABILITACIÓN Y REFORMA DEL CABEZAL DE GORTEO DE LA ZONA REGABLE ASOCIADA A LA Balsa "EL PINO. FASE II"**

La problemática actual en la nave que alberga el grupo de bombeo destinado a abastecer la zona regable asociada a la balsa "El Pino" se caracteriza por varios factores que afectan negativamente tanto a la calidad del agua como a la eficiencia del sistema. Estos problemas incluyen:

- **Calidad del Agua:** El agua que proviene del trasvase Tajo Segura contiene una alta concentración de suciedad, algas y sólidos. Esta contaminación sólida se compone de sedimentos y partículas que pueden obstruir las tuberías y componentes del sistema de riego, reduciendo su eficacia y aumentando el desgaste de las instalaciones.
- **Filtrado Antiguo Ineficiente:** El sistema de filtrado existente es obsoleto y no logra eliminar de manera eficaz la suciedad, algas y sólidos presentes en el agua. Como resultado, se permite que estas impurezas lleguen a las bombas, lo que causa un desgaste prematuro y una disminución en la vida útil de las bombas.
- **Bombas Antiguas y Poco Eficientes:** Las bombas actuales son de tecnología anticuada y presentan una baja eficiencia en términos de consumo de energía y capacidad de bombeo. Esto se traduce en costos operativos elevados y una menor capacidad para mantener la presión requerida en las zonas de riego.

Para abordar la problemática mencionada y mejorar la eficiencia del sistema de bombeo, se propone la implementación de las siguientes soluciones:

- **Nuevo Sistema de Filtrado de Arena:** Se instalará un moderno sistema de filtrado de arena que permitirá eliminar de manera efectiva los sólidos y la suciedad presentes en el agua antes de que ingresen al sistema de bombeo. Esto garantizará que el agua que llegue a las bombas sea de mayor calidad y reducirá el riesgo de obstrucciones en las tuberías y componentes.
- **Bomba de Alta Eficiencia:** Se reemplazarán las dos bombas antiguas por una sola bomba de alta eficiencia energética y mayor capacidad de bombeo. Esta bomba moderna permitirá un funcionamiento más económico y confiable del sistema, reduciendo los costos operativos y mejorando la presión en las zonas de riego.
- **Nuevas Tuberías y Componentes:** Se llevará a cabo la sustitución completa del sistema de tuberías y componentes internos para garantizar un flujo eficiente del agua y minimizar las pérdidas por fricción. La selección de materiales adecuados y dimensiones precisas contribuirá a optimizar el rendimiento del sistema.

En resumen, la implementación de estas soluciones permitirá superar la problemática actual relacionada con la calidad del agua y la ineficiencia de las bombas, asegurando un suministro de agua de alta calidad y un funcionamiento más eficiente y sostenible del sistema de riego asociado a la balsa "El Pino".

5 LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras proyectadas se sitúan en el paraje conocido como El Pino, término municipal de Almoradí (Alicante) EN LA PARCELA CON REFERENCIA CATASTRAL 03015A013000240000KD.

Las coordenadas son las siguientes:

UTM (ETRS-89)	
X	Y
694.313,086	4.212.476,279



Figura 5: Emplazamiento de las obras

En los Planos de este proyecto se detalla la Situación y el Emplazamiento de las obras.

6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El presente proyecto tiene como finalidad la revitalización y mejora del sistema de filtrado y bombeo utilizado en un cabezal de riego por goteo de la Comunidad de Regantes de Santo Domingo asociado a las parcelas que agrupa la Balsa "El Pino".

La infraestructura actual se encuentra en un estado obsoleto y de bajo rendimiento, lo que compromete la eficiencia y la calidad del riego en la zona. Para abordar estas problemáticas, se propone la instalación de un nuevo sistema de filtrado de arena automático y la sustitución del sistema de bombeo por una bomba centrífuga de eje horizontal de alto rendimiento. Además, se implementará un variador de frecuencia para ajustar el funcionamiento de la bomba según las necesidades específicas de riego de cada zona. El control de flujo se llevará a cabo mediante válvulas hidráulicas de diafragma, y se integrará un caudalímetro electromagnético con telecontrol avanzado.

Especificaciones del Sistema de Filtrado:

El nuevo sistema de filtrado se compone de:

- Tres filtros automáticos de arena con un diámetro de 950 mm y brazos colectores. Estos filtros permiten un caudal máximo de 105 m³/h y pueden funcionar a una presión máxima de trabajo de 8 bar y una temperatura máxima de trabajo de 50°C. El caudal de lavado alcanza los 28 m³/h, con un área total de filtración de 21.300 cm².
- Un filtro de seguridad metálico de malla de 6" con limpieza manual, que proporciona una capa adicional de protección contra impurezas no deseadas.
- Tres válvulas hidráulicas de limpieza y tres solenoides para un control preciso y eficiente del proceso de limpieza.
- Un programador de control de limpiezas con presostato diferencial, que automatiza las operaciones de limpieza y garantiza la óptima funcionalidad de los filtros.
- Colectores de entrada, salida y drenaje para direccionar adecuadamente el flujo de agua en el sistema.
- Manómetros para supervisar en tiempo real la presión en el sistema.
- Una ventosa para eliminar el aire atrapado y asegurar un flujo de agua uniforme.

Especificaciones del Sistema de Bombeo:

Se reemplazará el sistema de bombeo existente por una bomba centrífuga de eje horizontal de alta eficiencia con las siguientes características:

- Capacidad de suministrar un caudal de 30 l/s a una altura manométrica de 43,44 m.c.a.
- Motor eléctrico de 18,5 kW a 2.950 rpm, con clase de eficiencia IE3 y tensión de 400 V.

Se instalará un variador de frecuencia que permitirá ajustar la velocidad de la bomba, lo que a su vez permitirá múltiples puntos de funcionamiento según las necesidades específicas de riego de cada zona, mejorando así la eficiencia energética del sistema.

Para cada una de las salidas a riego, se instalarán válvulas hidráulicas de diafragma de 4" con solenoide, contador, reductora de presión y limitadora de caudal. Estas válvulas pueden funcionar con una presión de trabajo de hasta 1,6 MPa y cuentan con un cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, junto con juntas y tornillería de acero para un control preciso del flujo de agua.

Antes de las válvulas hidráulicas, se situará un caudalímetro electromagnético de diámetro nominal de 150 mm. Este caudalímetro está equipado con un convertidor de señal y permite un control preciso del flujo de agua. Con capacidades de comunicación RS485 y Bluetooth, ofrece salida de pulsos para la recopilación de datos y se alimenta con una fuente de 12-24V. Además, se implementará un sistema de telecontrol mediante la instalación de una aplicación móvil (APP) que permitirá el monitoreo remoto y la gestión del caudalímetro. Para asegurar la conectividad, se incluirá una antena, un módem y una tarjeta SIM.

Este proyecto integral de renovación garantiza una mejora significativa en la eficiencia y la gestión del riego por goteo, así como la adaptabilidad a las diferentes necesidades de cada zona, contribuyendo a un uso más eficiente del agua y a la maximización de los recursos disponibles.

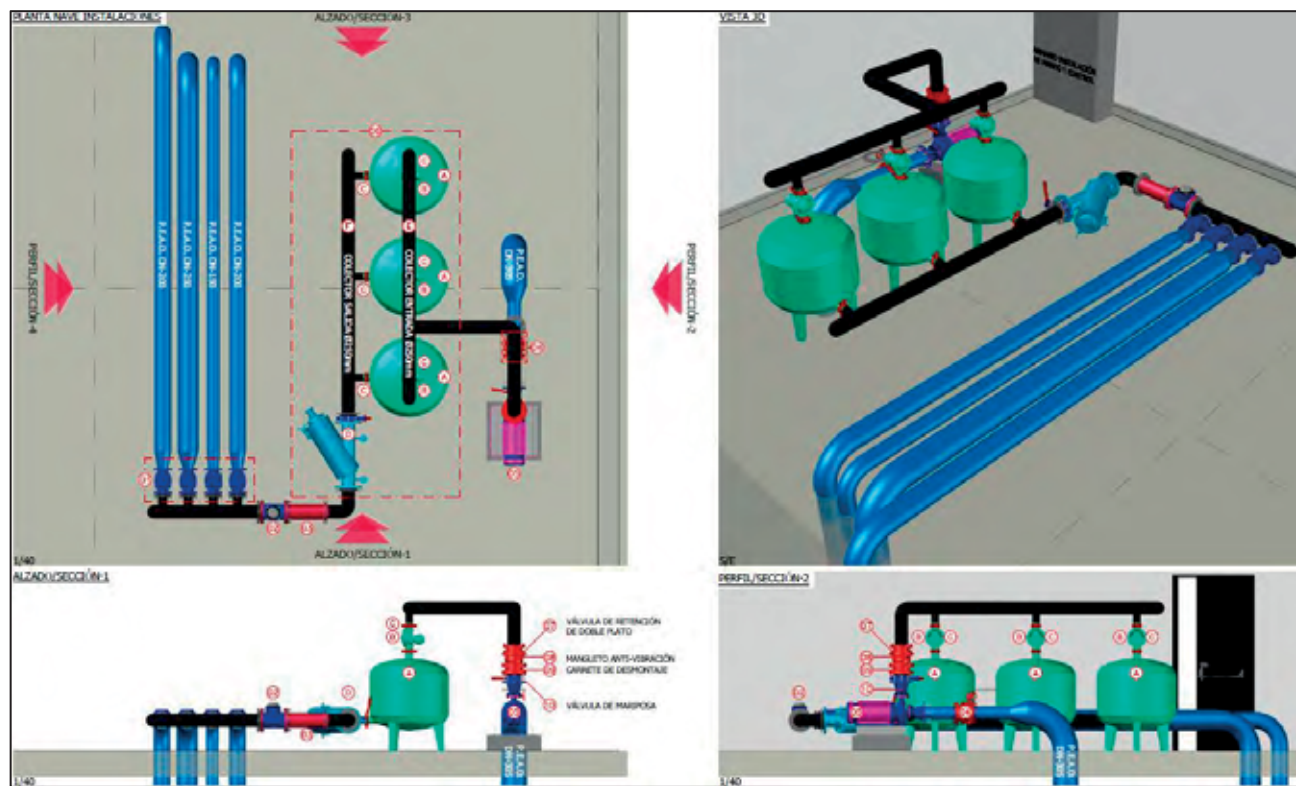


Figura 6: Esquema del nuevo sistema del Cabezal de Riego por Goteo.

7 DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

La balsa actual, dentro de sus notables deficiencias, es propiedad en la actualidad de la Comunidad de Regantes de Santo Domingo.

8 NO AFECCIÓN A LOS ESPACIOS NATURALES

La Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental de la Comunidad Valenciana establece la obligación de formular declaración de impacto ambiental para los proyectos públicos o privados consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualesquiera otras actividades enumeradas en el anexo de la citada disposición.

La obra objeto de este proyecto no es más que el acondicionamiento y mejora de una infraestructura existente que actualmente está en uso.

Partiendo de esta premisa, se sobreentiende que esta actuación no es objeto de impacto ambiental, puesto que como se ha comentado y volviéndolo a resaltar, se trata de una adecuación de una infraestructura existente y en uso.

Por todo ello, tras la descripción de la obra y la demostración de la no afección a la RED NATURA 2000, comprobamos **la no obligación de realizar un estudio de impacto ambiental puesto que nuestra obra objeto de este proyecto no está recogida en ningún de los casos establecidos e indicados en el anexo de dicha normativa y más tratándose de una adecuación de una infraestructura existente y en uso, por tanto, no estamos obligados a realizar estudio de impacto ambiental.**

9 ESTUDIO GEOTÉCNICO

La rehabilitación del cabezal de bombeo para riego por goteo objeto de este proyecto y las actuaciones asociadas a la misma no son objeto de estudio geotécnico puesto que son infraestructuras existentes, sobre las cuales se actúa de forma superficial sin afectar estructuralmente a la integridad ni a la estabilidad de la nave.

Por ello se determina la no necesidad de realización de un estudio geotécnico.

10 PLAZO

La ejecución de la obra se llevará a cabo en un plazo de Un (1) MES desde el acta de comprobación del replanteo.

11 SEGURIDAD Y SALUD

Se redacta estudio básico de seguridad y salud adjunto, con un presupuesto estimado de ejecución material dedicado a la prevención en los trabajos que asciende a un total de **577,39 €**

12 GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento 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 (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", se redacta estudio de gestión de residuos desarrollando los puntos siguientes:

Normativa y legislación aplicable.

- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

13 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del Art. 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el contenido mínimo del proyecto será el siguiente: "Los contratos de obras se referirán a una obra completa, entendiendo por esta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra".

Por tanto, se considera que el presente proyecto constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general al servicio correspondiente, sin perjuicio de mejoras o ampliaciones de que pueda ser objeto posteriormente.

14 PUBLICIDAD DE LA OBRA

El coste de la publicidad de la obra será por cuenta del contratista, colocando un cartel de anuncio de las obras con el escudo de la Diputación de Alicante y del Ayuntamiento de Tibi, de dimensiones 1,5 x 0,95 m², construido con lamas de acero galvanizado a color de acuerdo con el modelo oficial y perfiles de soporte de acero de 3,50 m de altura y sección rectangular 80x40x2 mm. **El contratista retirará el cartel, por su cuenta, al finalizar el plazo de garantía de la obra, como condición previa a la devolución de la fianza.**

15 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	Importe (€)
1 ADECUACIÓN DEL ESPACIO	2.718,28
2 BOMBEO	8.845,53
3 INSTALACIÓN ELECTRICA	3.781,54
4 ESTACIÓN DE FILTRADO	7.285,46
5 CONTADOR Y TELECONTROL	4.086,71
6 COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN Y VÁLVULAS	5.006,48
7 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.429,10
Total 7.1 CANON DE VERTIDO	434,19
Total 7.2 TRANSPORTE DE RCD	994,91
8 SEGURIDAD Y SALUD	577,39
Presupuesto de ejecución material (PEM)	33.730,49
13% de gastos generales	4.384,96
6% de beneficio industrial	2.023,83
Presupuesto Base de Licitación (Sin IVA)	40.139,28
21% IVA	8.429,25
Presupuesto Base de Licitación (Con IVA)	48.568,53

Asciende el presupuesto base de licitación con IVA a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

16 CONCLUSIONES

Se redacta la presente memoria al amparo de la convocatoria publicada por la **Diputación Provincial de Alicante** para la concesión de ayudas en el ejercicio 2023 a favor de entidades de riego de la provincia de Alicante, tal y como vienen publicado en el Boletín Oficial de la Provincia nº 151 del 7 de agosto de 2024.

Las actuaciones previstas contribuirán a mitigar en gran parte la problemática descrita.

El presupuesto estimado para el conjunto de actuaciones asciende a **48.568,53 €** (21 % IVA incluido).

Y para que así conste, se firma el presente documento en Septiembre de 2023.

HERNANDEZ
GARCIA ALBERTO

Firmado digitalmente
por HERNANDEZ GARCIA
ALBERTO - 
Fecha: 2025.10.13
12:56:38 +02'00'

Alberto Hernández García
Ingeniero Agrónomo
Colegiado nº 3000562

ANEJO 1:

LISTADO DE PARCELAS Y SUPERFICIE

AFECTADA

ÍNDICE

1.	LISTADO DE PARCELAS	1
1.1.	ZONA REGABLE DE LA Balsa "EL PINO"	1
1.2.	PARCELAS QUE RIEGAN DEL CABEZAL DE RIEGO POR GOTEO	2

1. LISTADO DE PARCELAS

En el presente Anejo se adjunta el listado de las parcelas catastrales que se incluyen en el proyecto, ordenadas por polígono/parcela. Las mismas se dividirán en la zona regable asociada a la Balsa "El Pino" y por otro lado las parcelas que realmente riegan del cabezal de goteo objeto de este proyecto.

Los datos han sido facilitados por los servicios técnicos de la Comunidad de Regantes, a partir de los recintos Catastrales vigentes en la fecha de redacción del proyecto.

La relación de parcelas se complementa con la superficie de cada una en metros cuadrados (m²), tomada de la Oficina Electrónica del Catastro en enero de 2023, salvo en las modificaciones ocurridas y detectadas.

Indicar, además, que todas las parcelas catastrales que a continuación se indican pertenecen al municipio de Almoradí.

1.1. ZONA REGABLE DE LA Balsa "EL PINO"

MASA	PARCELA	AREA m ²
14	123	2202.39
14	116	1618.78
14	115	2124.39
14	114	6061.77
14	109	4030.01
13	87	20514.38
13	86	655.94
14	83	22837.45
14	82	7409.64
13	81	7764.34
14	81	6347.4
14	80	5213.55
14	79	5422.57
14	78	10267.96
14	77	3814.01
14	76	23052.22
14	75	8967.59
14	74	24183.77
13	73	5640.68
14	73	13645.92
13	72	73608.76
14	72	15878.99
14	71	11838.32
14	70	27297.22
14	69	23232.84
14	68	2940.97
14	67	11815.2
14	66	33109.45
14	65	3324.73
14	63	726.59
14	60	12809.35
14	59	32266.73
14	58	37303.75
14	57	12397.2

MASA	PARCELA	AREA m ²
14	56	8178.92
13	55	2943.02
14	55	4010.59
13	54	6524.92
14	54	11951.98
13	53	8219.8
14	53	14687.78
13	52	16062.7
14	52	12659.3
14	51	8577.23
14	50	18239.1
13	49	14079.65
14	49	18784.72
13	48	14981.41
14	48	4343.17
13	47	9153.41
14	47	3850.17
13	46	6455.54
14	46	6763.35
13	45	8488.78
14	45	517.44
13	44	33869.28
14	44	7793.72
13	43	39462.74
14	43	5791.85
13	42	14885.3
14	42	4229.36
13	41	8006.44
14	41	14903.5
13	40	5620.91
14	40	10213.51
13	39	3864.98
14	39	4778.65
13	38	117938.2

MASA	PARCELA	AREA m ²
14	38	26817.31
13	37	69685.71
14	37	13147.39
13	36	20139.7
14	36	12166.7
13	35	51358.54
14	35	18982
13	34	55565.19
14	34	2057.98
13	33	28912.88
14	33	8707.06
13	32	6529.55
14	32	3041.32
13	31	6916.47
14	31	6346.7
13	30	7998.79
14	30	3131.93
13	29	6693.64
14	29	5811.69
13	28	3625.95
14	28	8609.22
13	27	5415.22
14	27	9085.55
13	26	2780.38
14	26	21740.43
13	25	3659.87
14	25	13583.32
13	24	692.56
14	24	2644
13	23	2280.87
14	23	21662.92
13	22	361.96
14	22	10115.9
13	21	2092.2

MASA	PARCELA	AREA m²
14	21	6169.97
13	20	10172.41
14	20	3401.09
13	19	10369.13
13	18	6603.83
13	17	12774.98

MASA	PARCELA	AREA m²
13	16	4834.24
13	15	2534.59
13	14	59090.89
13	13	2059.38
13	12	11869.44
13	11	16069.36

MASA	PARCELA	AREA m²
13	10	11758.9
13	9	2702.05
13	8	11711.86
13	7	7116.56

1.2. PARCELAS QUE RIEGAN DEL CABEZAL DE RIEGO POR GOTEO

MASA	PARCELA	AREA m²
13	11	16069.36
13	86	655.94
13	13	2059.38
13	17	12774.98
13	9	2702.05
13	8	11711.86
13	7	7116.56
13	20	10172.41
14	74	24183.77
14	46	6763.35
14	51	8577.23
14	76	23052.22
14	50	18239.1
14	47	3850.17
14	77	3814.01

MASA	PARCELA	AREA m²
14	52	12659.3
14	30	3131.93
14	29	5811.69
14	65	3324.73
14	43	5791.85
14	78	10267.96
14	53	14687.78
14	42	4229.36
14	32	3041.32
14	79	5422.57
14	69	23232.84
14	55	4010.59
14	54	11951.98
14	80	5213.55
14	81	6347.4

MASA	PARCELA	AREA m²
14	34	2057.98
14	57	12397.2
14	66	33109.45
14	114	6061.77
14	37	13147.39
14	39	4778.65
14	58	37303.75
14	38	26817.31
14	67	11815.2
14	59	32266.73
14	60	12809.35
14	116	1618.78
14	115	2124.39

ANEJO 2:

ESTUDIO AGRONÓMICO

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES Y OBJETIVOS	1
2.	SUPERFICIE DE RIEGO	1
3.	DISTRIBUCIÓN DE LOS CULTIVOS	3
4.	METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE AGUA	3
4.1.	MÉTODO DE LA FAO	3
4.2.	SERIE TEMPORAL UTILIZADA PARA LA CARCATERIZACIÓN CLIMÁTICA	5
4.3.	ESTACIÓN AGROCLIMÁTICA DE REFERENCIA	6
4.4.	COEFICIENTES DE CULTIVO Kc	7
5.	NECESIDADES NETAS Y BRUTAS	8
6.	RESUMEN DE DOTACIONES Y VOLUMEN ANUAL	9

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

La Comunidad de Regantes de Santo Domingo, pretende una mejorar su estación de bombeo para su riego por goteo de la Zona asociada a la balsa de "El Pino".

El proyecto técnico deberá incluir un estudio agronómico que abarcará como mínimo el cálculo de la dotación de agua referido a cada uno de los meses en que el riego será necesario, para las parcelas asociadas a este cabezal de riego por goteo.

El objetivo del presente anejo es determinar las necesidades hídricas de los cultivos existentes en el perímetro de riego de la CRR.

2. SUPERFICIE DE RIEGO

La zona regable que abarca la Comunidad de Regantes Santo Domingo se ubica principalmente en el término municipal de Almoradí, aunque también se localiza en menor medida en los municipios adyacentes de Orihuela, Jacarilla, Montesinos y Algorfa; todos pertenecientes a la provincia de Alicante. La superficie se embarca principalmente en la "UDA 56 Regadíos redotados del TTS de la ZRT La Pedrera" definida en el Plan Hidrológico de la Demarcación de la Cuenca del Segura.

Esta Comunidad de Regantes, gestiona una superficie total de **1.344,15 ha netas** (1.375,41 ha brutas de acuerdo al expediente CSR-96/2002), dedicadas al cultivo de cítricos, y agrupa aproximadamente a 275 usuarios. Prácticamente la totalidad de la superficie se riega mediante riego localizado, aunque también hay presencia de riego por inundación.



Figura 1: Vista sobre ortofoto de la zona regable.

La **Comunidad de Regantes Santo Domingo** posee **concesiones del Trasvase Tajo-Segura y de la EDAR de Playas de Orihuela**, para cada una de estas concesiones cuando se solicitaron se presentó la superficie regable en ese instante la cual por lo general no coincide. Dado que la Comunidad de Regantes no posee la infraestructura necesaria para poder diferenciar dentro de la misma la superficie regable entre

concesiones, se ha considerado para la solicitud de esta concesión toda la superficie regable de la Comunidad de Regantes Santo Domingo.

Para el caso que nos ocupa, nos centramos únicamente por la zona regable de la balsa del “El Pino” y de forma mas concreta, las parcelas que se riegan directamente del cabezal de riego por goteo objeto de este proyecto.

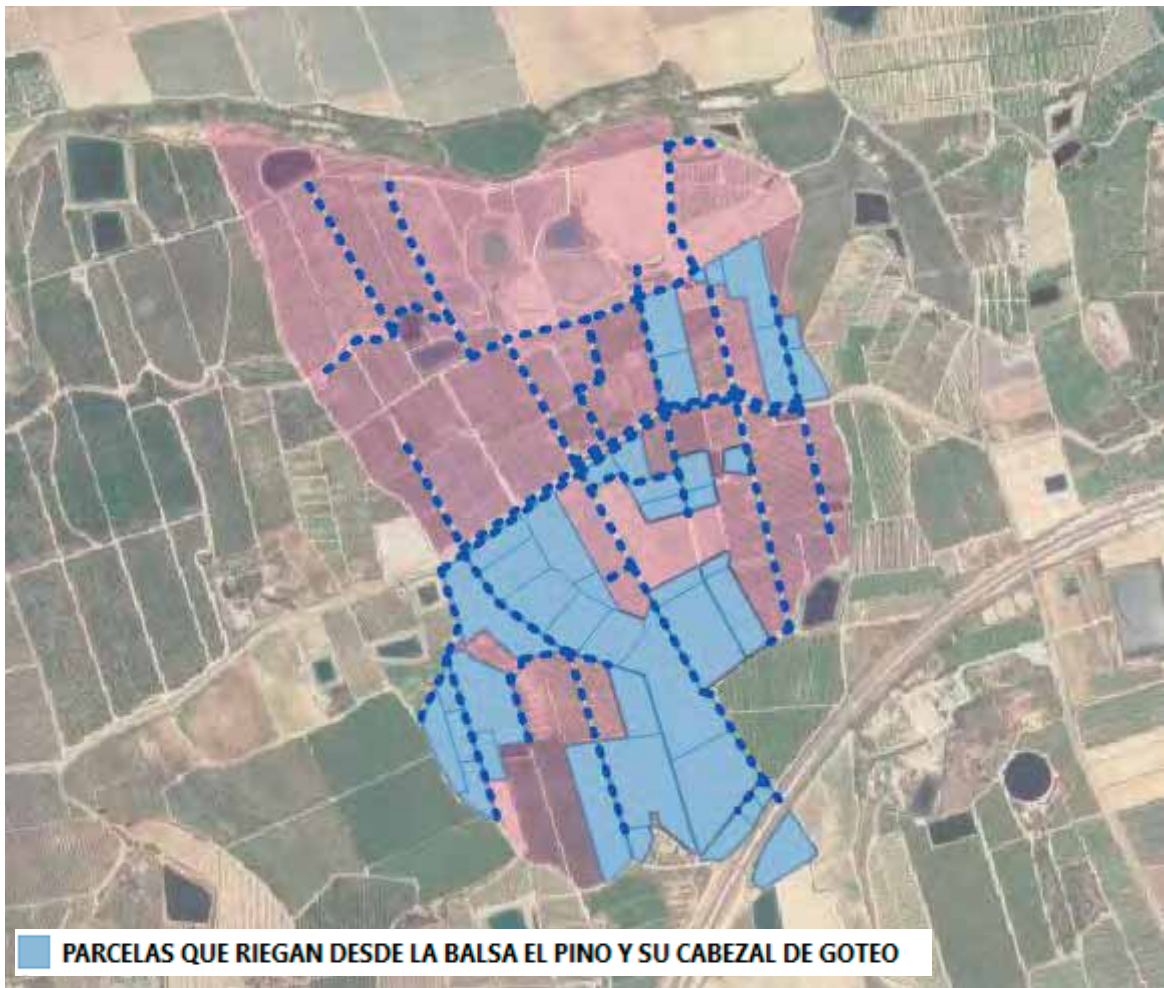


Figura 2: Zona regable por la Balsa "El Pino"

La zona regable afectada por este proyecto abarca un total de 46,71 ha.

3. DISTRIBUCIÓN DE LOS CULTIVOS

En cuanto a la **distribución de cultivos** de la Comunidad de Regantes Santo Domingo se ha considerado que la totalidad de la superficie regable está dedicada al cultivo de **cítricos**, en concreto al limón:

CULTIVO	% SUPERFICIE	SUPERFICIE ha
CITRICOS	100,0%	46,71 ha

4. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE AGUA

4.1. MÉTODO DE LA FAO

De acuerdo con la metodología propuesta por la FAO, el cálculo de las necesidades de agua de los cultivos se basa en la determinación de la Evapotranspiración de Referencia (ET_o). El concepto de evapotranspiración engloba las pérdidas de agua que se producen en una superficie cultivada, tanto por evaporación directa de la superficie del suelo o de las plantas, como por la transpiración de los cultivos. Para el cálculo de la ET_o se ha empleado el método de Penman-Monteith que es el recomendado por la FAO.

A partir de la ET_o, la Evapotranspiración del Cultivo (ET_c), se calcula introduciendo un Coeficiente de Cultivo (K_c) variable según especie de cultivo, y características del mismo, de modo que para un período considerado se cumple:

$$ET_c = K_c \times ET_o$$

Siendo:

- ET_c: evapotranspiración mensual del cultivo (m³/ha y mes)
- K_c: coeficiente de cultivo promedio del mes (adimensional)
- ET_o: evapotranspiración de Referencia mensual (m³/ha y mes)

Los coeficientes de cultivo (K_c) utilizados se han obtenido de la Red del Sistema de Información Agrario de Murcia (SIAM), adaptados a las condiciones agroclimáticas del entorno.

Una vez conocida la evapotranspiración de los cultivos, se pueden obtener las Necesidades Netas de Agua (N_n), de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$N_n = ET_c - P_e$$

Siendo:

- N_n: necesidades netas mensuales del cultivo (m³/ha y mes)
- ET_c: evapotranspiración mensual del cultivo (m³/ha y mes)
- P_e: precipitación efectiva mensual (m³/ha y mes)

Para el cálculo de la Precipitación Efectiva (P_e) se ha empleado la fórmula desarrollada por el Servicio de Aguas de la FAO (ecuación FAO/AGLW). A partir de los valores de precipitación mensual (P), se obtiene la precipitación efectiva según las siguientes ecuaciones:

$$P_e = 0,6 \times P - 10, \text{ Si Precipitación} < 70 \text{ mm}$$

$$P_e = 0,8 \times P - 24, \text{ Si Precipitación} > 70 \text{ mm}$$

A partir de las Necesidades Netas (N_n), y teniendo en cuenta la Eficiencia de Aplicación (E_a), la Eficiencia de Conducción (E_C) y Eficiencia de Distribución (E_D) se obtienen las Necesidades Totales (N_t).

$$N_t = \frac{N_n}{E_a \times E_C \times E_D}$$

Siendo:

- N_t : necesidades totales mensuales del cultivo (m^3/ha y mes)
- N_n : necesidades netas mensuales del cultivo (m^3/ha y mes)
- E_a : eficiencia de aplicación (%)
- E_C : eficiencia en la conducción (%)
- E_D : eficiencia en la distribución (%)

En la siguiente tabla se muestran las eficiencias recomendadas y las escogidas para el presente informe.

Eficiencias	Características	Rango recomendado (%)	Coefficiente utilizado para proyecto
Eficiencia conducción	A cielo abierto	85-90	95
	A presión	90-95	
Eficiencia distribución	A cielo abierto	85-90	95
	A presión	90-95	
Eficiencia aplicación	Gravedad	60-70	90
	Localizado	90-95	

Para el caso concreto de la UDA 56, el PHDS establece, en su Anejo 3. Usos y Demandas, en concreto en la tabla 109 se establecen los valores de los coeficientes de Distribución y Conducción:

UDA	DENOMINACIÓN	CD	CC	CCxCD
56	Regadíos redotados del TTS de la ZRT La Pedrera	0,93	0,93	0,86
57	Resto Campo de Cartagena, regadío mixto de acuíferos, depuradas y desalinizadas	0,95	0,93	0,88
58	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Campo de	0,95	0,90	0,86

Una vez conocidas las necesidades totales mensuales de cada cultivo se hace el sumatorio de cada uno de los meses para obtener las necesidades totales anuales.

Conocidas las Necesidades Totales anuales (N_t) de cada cultivo se calcula las Necesidades Totales de la Comunidad de Regantes (N_{tCR}). Para ello, se pondera las necesidades de agua de cada uno de los cultivos en función de la superficie de cultivo que se tenga de cada uno frente a la totalidad de la superficie de la Comunidad de Regantes. Es decir:

4.3. ESTACIÓN AGROCLIMÁTICA DE REFERENCIA

Los **datos agroclimáticos** para determinar las necesidades hídricas se han obtenido, como se comentó en apartado anterior, la **RED SIAR** del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, en concreto de la estación agroclimática de Almoradí de la provincia de Alicante, ubicada en las **coordenadas UTM X: 695.318, Y: 4.211.640**



Figura 3: Vista de la estación meteorológica en relación con la superficie de riego.



Figura 4: Estación Agroclimática de referencia en Almoradí.

Nombre - Paraje (Municipio)	Almoradí
Coordenadas UTM	X:695.318 Y:4.211.640
Altitud (m)	58

4.4. COEFICIENTES DE CULTIVO K_c

Los **coeficientes de cultivo** utilizados se han obtenido de las recomendaciones en cuanto a las necesidades de riego del propio Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias para el caso concreto del cultivo **de Limón Verna**.

Mes	Cítricos
Ene	0,19
Feb	0,27
Mar	0,49
Abr	0,56
May	0,6
Jun	0,64
Jul	0,71
Ago	0,56
Sep	0,49
Oct	0,49
Nov	0,34
Dic	0,19

5. NECESIDADES NETAS Y BRUTAS

La diferencia entre la evapotranspiración del cultivo calculada y la precipitación efectiva considerada, obtenemos las necesidades hídricas netas en m³/ha previstas por cultivo para una hectárea tipo, que serían:

CALCULO DE NECESIDADES NETAS PONDERADAS (m ³ /ha)		
Cultivo %	LIMÓN 100,00%	PONDERADA
Enero	0	0
Febrero	204	204
Marzo	491	491
Abril	677	677
Mayo	1.119	1.119
Junio	1.372	1.372
Julio	1.621	1.621
Agosto	1.142	1.142
Septiembre	523	523
Octubre	371	371
Noviembre	23	23
Diciembre	0	0
Total	7.544	7.544

Con estas necesidades netas, y teniendo en cuenta los coeficientes de **eficiencia de conducción (EC) del 95% y de distribución (ED) del 95%, así como una eficiencia de aplicación (Ea) del 90%**, (eficiencia global 81,23%) obtenemos las necesidades totales previstas siguientes:

CALCULO DE NECESIDADES TOTALES PONDERADAS (m ³ /ha)		
Cultivo %	LIMÓN 100,00%	PONDERADA
Enero	0	0
Febrero	153	153
Marzo	368	368
Abril	508	508
Mayo	840	840
Junio	1.030	1.030
Julio	1.217	1.217
Agosto	857	857
Septiembre	393	393
Octubre	279	279
Noviembre	18	18
Diciembre	0	0
Total	5.663	5.663

6. RESUMEN DE DOTACIONES Y VOLUMEN ANUAL

Una vez obtenidas las necesidades de cada uno de los cultivos presentes, extrapolando dichas necesidades de la hectárea tipo a la superficie promedio regada anualmente por la Comunidad de Regantes se tiene que, el volumen total anual necesario de:

DOTACIÓN	(m ³ /ha y año)	SUPERFICIE CULTIVADA (HA)	VOLUMEN ANUAL (m ³)
Neta	5.663	46,7	264.511
Bruta	7.544		352.367

ANEJO 3:

CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y DEFINICION DEL BOMBEO

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	GENERALIDADES	1
3.	CÁLCULO DE LAS PERDIDAS CARGA	1
4.	CALCULO DE LAS NECESIDADES	3
4.1.	DETERMINACIÓN DE LA ALTURA	3
4.1.1.	PISO 1. PARCELA MAS DESFAVORABLES.....	3
4.1.1.	PISO 2. COTA 80 m.....	4
4.1.2.	PISO 3. COTA 70 m.....	5
4.1.1.	PISO 4. COTA 60 m.....	6
4.2.	CONCLUSIONES DE LA DETERMINACIÓN DE LA ALTURA	7
4.3.	DETERMINACIÓN DEL CAUDAL	7
4.4.	DETERMINACIÓN DEL EQUIPO DE IMPULSIÓN	8
5.	ELEMENTOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL BOMBEO	10

1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito del Sector regado por la Balsa del Pino, se localiza el bombeo objeto de este proyecto, destinado a dotar de presión y caudal suficientes a las parcelas que se riegan directamente de aquí.

Para todos ellos se determina el equipo de bombeo idóneo, según las solicitudes de caudal y altura manométrica correspondientes.

2. GENERALIDADES

Para poder determinar el bombeo, asegurando una presión por hidrante de entre 20-30 m.c.a., Siguiendo la orografía de las parcelas que se van a ver directamente afectadas por el cabezal de riego y para llegar a la máxima eficiencia energética, se ha dividido en 5 zonas caracterizadas por su cota de referencia, generando por tanto 5 pisos.

Se han hecho tres turnos de riego diario en función de la cota piezométrica del hidrante, de manera que en cada uno se cubran solo las necesidades de presión y caudal de ese turno. Para ello es necesario que, junto a la bomba, se instale un variador que modifique la frecuencia, de manera que en cada turno se cambian las dos variables del flujo, el caudal y la presión.

3. CÁLCULO DE LAS PERDIDAS CARGA

En el caso de las pérdidas de carga localizadas sólo se pueden determinar de forma experimental, y puesto que son debidas a una disipación de energía motivada por las turbulencias, pueden expresarse en función de la altura cinética corregida mediante un coeficiente empírico, llamado factor K.

El término K_i también conocido como coeficiente de pérdida de presión o coeficiente de resistencia, es una medida adimensional en mecánica de fluidos que refleja la resistencia en un determinado elemento hidráulico. Esta resistencia depende de la geometría del sistema es un coeficiente adimensional calculado empíricamente para cada uno de los accesorios.

Este coeficiente depende pues del tipo de singularidad y de su forma geométrica básicamente y es parecido al coeficiente de caudal facilitado por los fabricantes de válvulas, aunque mucho más generalista y aproximado.

Las pérdidas de carga localizadas por accesorios se calculan con la siguiente expresión:

$$h_i = K_i \frac{v^2}{2g}$$

En la siguiente tabla podemos ver diferentes valores de K para determinadas singularidades.

Singularidad	Factor K
Válvula esférica (totalmente abierta)	10
Válvula en ángulo recto (totalmente abierta)	5
Válvula de seguridad (totalmente abierta)	2,5
Válvula de retención (totalmente abierta)	2
Válvula de compuerta (totalmente abierta)	0,2
Válvula de compuerta (abierta 3/4)	1,15
Válvula de compuerta (abierta 1/2)	5,6
Válvula de compuerta (abierta 1/4)	24
T por salida lateral	1,80
Codo a 90° de radio corto (con bridas)	0,90
Codo a 90° de radio normal (con bridas)	0,75
Codo a 90° de radio grande (con bridas)	0,60
Codo a 45° de radio corto (con bridas)	0,45
Codo a 45° de radio normal (con bridas)	0,40
Codo a 45° de radio grande (con bridas)	0,35

Puesto que no se dispone de información real de los elementos existentes a lo largo de la red afectada por el riego de este bombeo, así como sus redes y los datos asociados a la misma, nos basaremos en la experiencia y las bombas de gran antigüedad que existen actualmente para hacer una estimación. De esta forma, estableceremos unas pérdidas en la red de **5 m.c.a.**

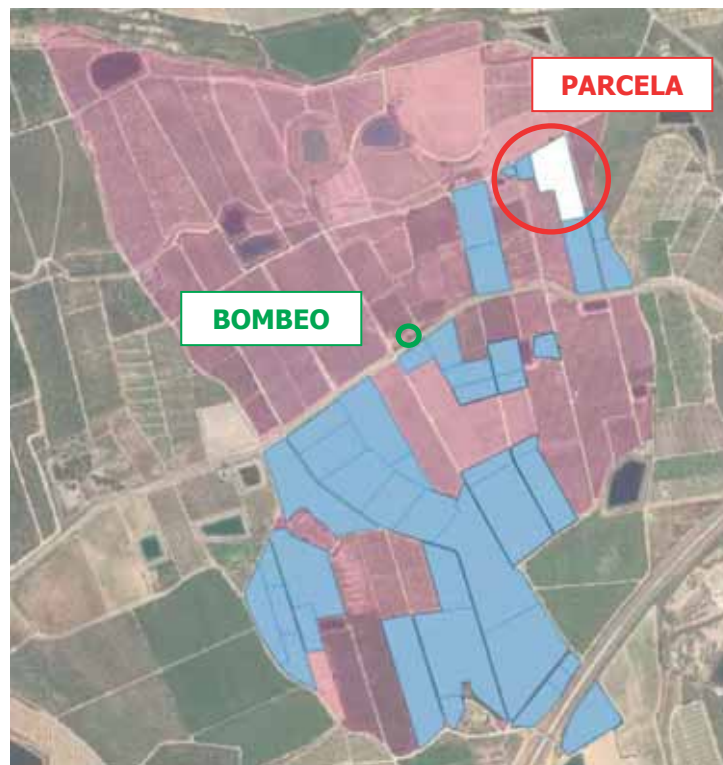
Por otro lado, tenemos las pérdidas de carga generadas por el filtrado, siendo estas, tal vez la de mayor notoriedad. Las pérdidas de Carga del filtrado se obtienen de las fichas técnicas de los fabricantes. De manera estimativa y tras revisar distintas fichas técnicas de los distintos fabricantes, podemos estimar, estando del lado de la seguridad, que se pierde **10,00 m.c.a.**

4. CALCULO DE LAS NECESIDADES

4.1. DETERMINACIÓN DE LA ALTURA

4.1.1. PISO 1. PARCELA MAS DESFAVORABLES

Es el camino recorrido por el agua desde el cabezal de bombeo hasta la parcela en riego más desfavorable con referencia catastral 03015A01300011.



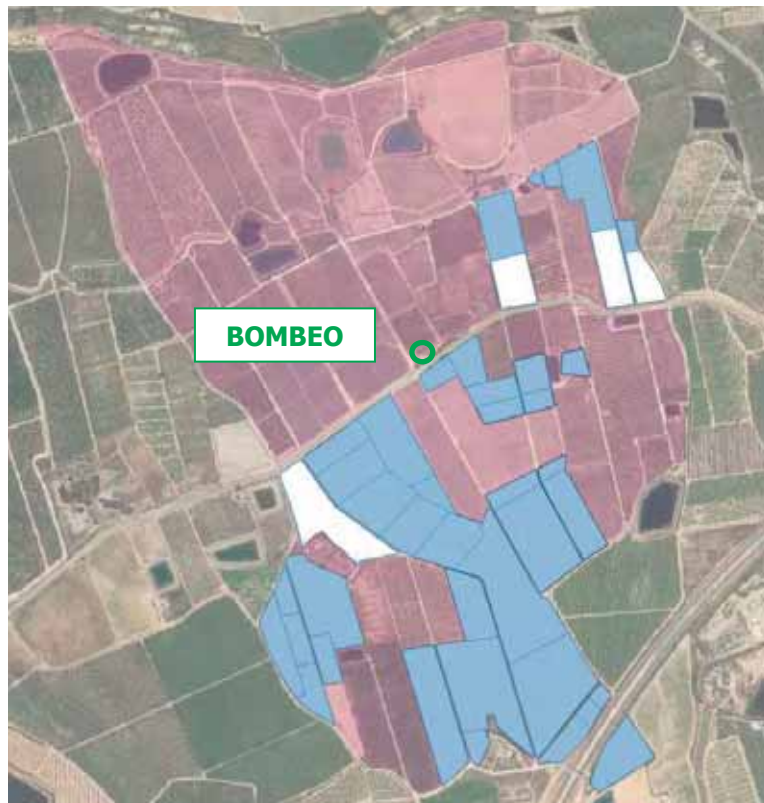
Ubicación de los elementos asociados al cálculo de las necesidades

BALSA EL PINO LLENA

COTA BALSA EL PINO LLENA:	A	100,80	m.s.n.m
COTA BOMBEO:	B	75,00	m.s.n.m
COTA PARCELA MAS DESFAVORABLE:	C	96,98	m.s.n.m
PERDIDAS DE CARGA	D	15,00	m.c.a
PRESION A GARANTIZAR EN HIDRANTE	E	30,00	m.c.a
ALTURA IMPULSIÓN:	$E - (((A - B) - D) - (B - C))$		41,18 m.c.a

4.1.1. PISO 2. COTA 80 m

Es el camino recorrido por el agua desde el cabezal de bombeo hasta las parcelas en riego situadas en +- 5 m de la cota 80 m.s.n.m.



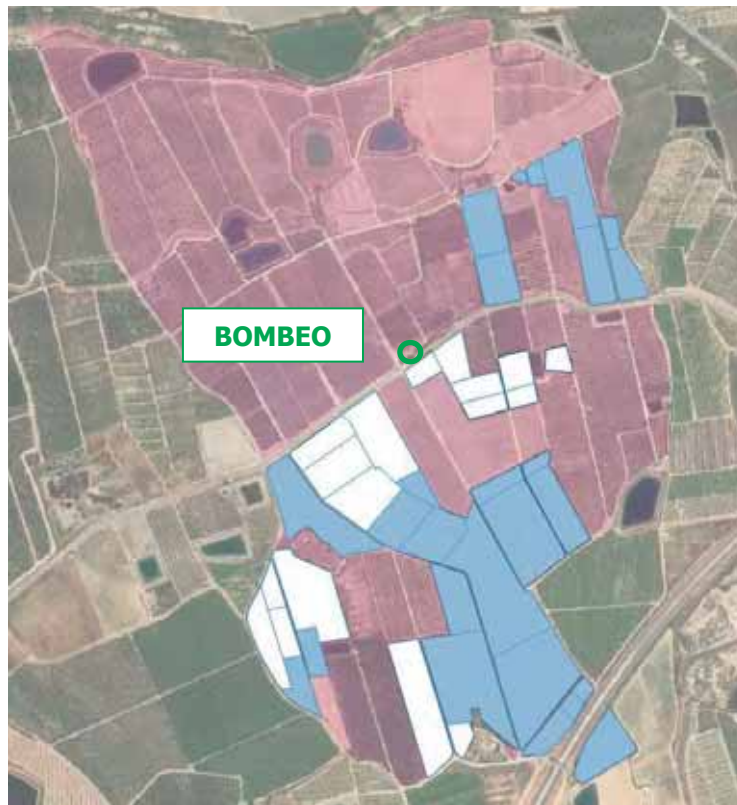
Ubicación de los elementos asociados al cálculo de las necesidades

BALSA EL PINO LLENA

COTA BALSA EL PINO LLENA:	A	100,80	m.s.n.m
COTA BOMBEO:	B	75,00	m.s.n.m
COTA PARCELAS:	C	70,00	m.s.n.m
PERDIDAS DE CARGA	D	15,00	m.c.a
PRESION A GARANTIZAR EN HIDRANTE	E	30,00	m.c.a
ALTURA IMPULSIÓN:	$E-(((A-B)-D)-(B-C))$	24,20	m.c.a

4.1.2. PISO 3. COTA 70 m

Es el camino recorrido por el agua desde el cabezal de bombeo hasta las parcelas en riego situadas en +-5 m de la cota 70 m.s.n.m.



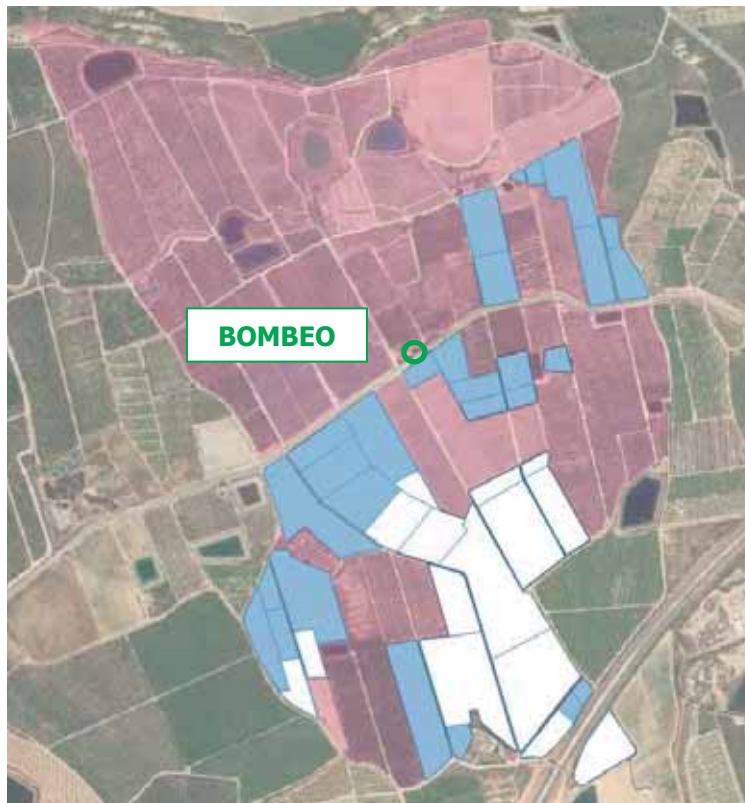
Ubicación de los elementos asociados al cálculo de las necesidades

BALSA EL PINO LLENA

COTA BALSA EL PINO LLENA:	A	100,80	m.s.n.m
COTA BOMBEO:	B	75,00	m.s.n.m
COTA PARCELAS:	C	70,00	m.s.n.m
PERDIDAS DE CARGA	D	15,00	m.c.a
PRESION A GARANTIZAR EN HIDRANTE	E	30,00	m.c.a
ALTURA IMPULSIÓN:	$E-(((A-B)-D)-(B-C))$	14,20	m.c.a

4.1.1. PISO 4. COTA 60 m

Es el camino recorrido por el agua desde el cabezal de bombeo hasta las parcelas en riego situadas en +- 5 m de la cota 60 m.s.n.m.



Ubicación de los elementos asociados al cálculo de las necesidades

BALSA EL PINO LLENA

COTA BALSA EL PINO LLENA:	A	100,80	m.s.n.m
COTA BOMBEO:	B	75,00	m.s.n.m
COTA PARCELAS:	C	60,00	m.s.n.m
PERDIDAS DE CARGA	D	15,00	m.c.a
PRESION A GARANTIZAR EN HIDRANTE	E	30,00	m.c.a
ALTURA IMPULSIÓN:	$E-(((A-B)-D)-(B-C))$	4,20	m.c.a

4.2. CONCLUSIONES DE LA DETERMINACIÓN DE LA ALTURA

De lo anterior se desprende que para la Balsa de "El Pino" llena (100,80 mca), para asegurar una presión de 30 mca en los hidrantes asociados a los Pisos 3 y 4 (70 y 60 m.s.n.m respectivamente) no es necesario la utilización del cabezal de bombeo, puesto que llega con presión suficiente.

Bien es cierto que, la Balsa "El Pino" no se encontrara siempre a la totalidad de su capacidad, por lo que, para el Piso 3 (70 m.s.n.m) puede resultar de ayuda para dotar de presión a las parcelas asociadas a este piso bajo este supuesto.

Para el Piso 1 y 2 se sobreentiende de los cálculos, que siempre será necesaria la aplicación del bombeo que dote de presión suficiente al hidrante para asegurar el riego por goteo.

Por ello y de todo lo anterior, se establece la necesidad de un bombeo que sea capaz de dar 41,18 m.c.a. y, que mediante la aplicación de un variador pueda dar otros puntos de funcionamiento.

4.3. DETERMINACIÓN DEL CAUDAL

Acudiendo al Anejo N°2 "Estudio Agronómico", se ha identificado que el mes de mayor demanda hídrica corresponde al mes de julio, con una necesidad estimada de riego de 1621 m³ por hectárea. Por tanto, dimensionamos nuestro caudal de bombeo para satisfacer la necesidad de dicho mes.

Para calcular el aporte en m³ por hora necesario, puedes utilizar la siguiente fórmula:

$$\text{Aporte por hora} = (\text{Total de agua requerida}) / (\text{Total de días de riego} \times \text{Horas de riego por día})$$

En este caso:

- El total de agua requerida es de 1621 m³.
- El total de días de riego es de 20 días.
- Las horas de riego por día son 1,00 horas.

Sustituyendo estos valores en la fórmula:

$$\text{Aporte por hora} = 1621 \text{ m}^3 / (20 \text{ días} \times 1 \text{ hora/día}) \approx 81.05 \text{ m}^3 \text{ por hora.}$$

Por lo tanto, necesitas un aporte de aproximadamente 81,05 m³ por hora si riegas durante 1 hora al día durante 20 días para alcanzar un total de 1621 m³ en un mes.

Si aplicamos, por tanto un bombeo capaz de dar 30 l/s (105 m³/h), tendríamos que regar 46,2 min (0,77 horas) al día.

4.4. DETERMINACIÓN DEL EQUIPO DE IMPULSIÓN

El modelo escogido, de una marca que no es de obligada instalación, será capaz de satisfacer los puntos de funcionamiento establecidos en los apartados anteriores mediante la aplicación de un variador de frecuencia, que son:

- Caudal total 30 l/s (108 m³/h)
- Presión de impulsión: 40 mca, 30 mca y 20 mca

A continuación, se muestran las curvas de funcionamiento de la bomba.

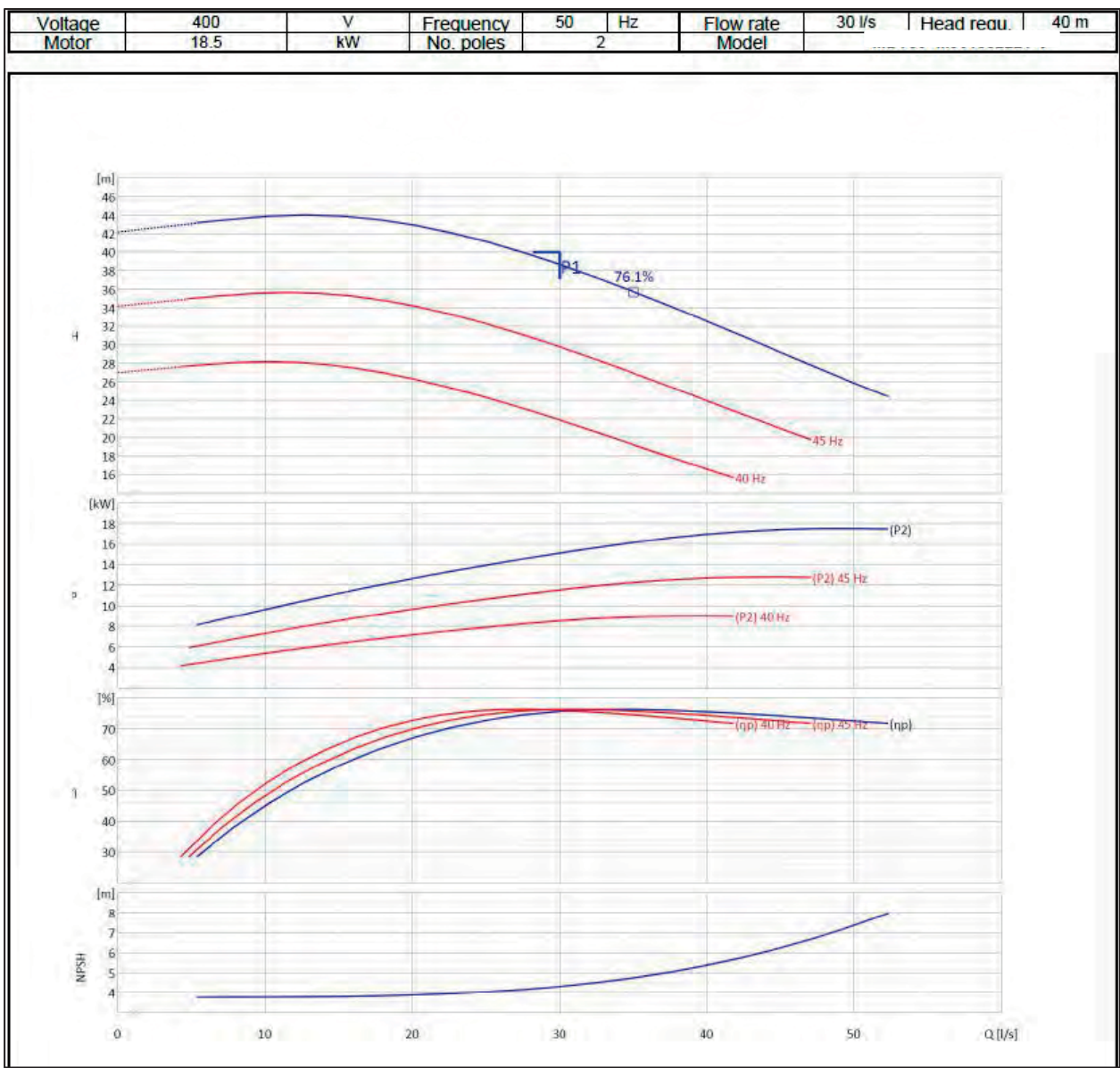


Figura 1: Curva característica del modelo propuesto.

En definitiva, las características de las motobombas a utilizar son los siguientes:

REHABILITACIÓN Y REFORMA DEL CABEZAL DE RIEGO POR GOTEO DE LA ZONA REGABLE ASOCIADA A LA BALSA "EL PINO". FASE II.

OPERATING DATA - ISO 9906:2012 3B - M.E.I.≥0.40					CONSTRUCTION CHARACTERISTICS			
Q [l/s]	H [m]	P [kW]	η [%]	NPSH [m]	Delivery diameter		80	
					Weight		164	Kg
					No. Stages		1	
					Seal		Mechanical	
					Type of installation		Horizontal	
OPERATING LIMITS					OPERATING CHARACTERISTICS			
pumped liquid		Water			Service flow rate		29.59	l/s
Max. temp. of pumped liquid		90	°C		Service head		38.9	m
Maximum density		1	kg/dm³		Qmin	Qmax	18	50
Maximum viscosity		1	mm²/s		H (Q=0) Hmax (Qmin)		42.2	43.44
Maximum solid content		0	g/m³		Power consumption at duty point		14.97	kW
Max. number of starts/hr		10			Max. power consumption		17.51	kW
					Pump efficiency Overall efficiency		75.28	69.7
					Sense of rotation (*)		Clockwise	
					Number of pumps installed		Operating 1	Stand-by 0
PUMP MATERIALS					ELECTRIC MOTOR CHARACTERISTICS			
Delivery body		Cast iron			Brand			
Suction support		Cast iron			Model			
Impeller		Cast iron			Nominal power		18.5	kW
Mechanical seal		Ceramic/graphite			Rated frequency		50	Hz
Seal housing		Cast iron			Rated voltage		400	V
Lantern bracket		Cast iron			Rated current		33	A
Gasket for suction cover		Impregnated plastic material			No.	Rotation speed	2	2950
Impeller wear ring		Cast iron			Efficiency 4/4 - 3/4		92.4 - 92.8 %	
Feet		Steel			Power factor 4/4 - 3/4		0.88	
Shaft		Steel			Type of motor		3 ~	
Shaft sleeve		Steel			Is/In	Ts/Tn	10.7	4.6
Impeller nut		Steel			Protection class		IP55	
					Insulation class		F	
					Thermal protection			
					Efficiency class		IE3	

Figura 3: Característica técnicas de la bomba elegida.

5. ELEMENTOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL BOMBEO

En el bombeo calculado, se han determinado los siguientes elementos para su correcto funcionamiento.

Válvulas de Mariposa:

Se instalan válvulas de mariposa de diámetros 250 tubería en la que se instale. La presión de trabajo es de 1,0/1,6 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas) con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras y volante.

Estas válvulas de mariposa se instalan a la entrada y salida de las bombas por varios motivos, pero principalmente proteger a la bomba frente a funcionamientos anormales de la red que puedan hacer que bomba se sobrecaliente, o que funcione en seco. También sirven para protegerlas frente a un posible golpe de ariete, así como para su mantenimiento y reparaciones. Los diámetros en este caso vienen marcados por el diámetro de la tubería en la que se instalan.

Válvula de retención de doble plato:

Se instalan válvula retención doble plato $\varnothing$ 250 mm en función del diámetro de la tubería donde se instalen, presión de trabajo 1,6 MPa, - CUERPO GGG-40 - PLATOS AISI-316 - EJES AISI-304 - RESORTES AISI-302 - ASIENTO NBR revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 250 micras.

Las válvulas de retención se instalan en sistemas de bombeo para prevenir el flujo inverso, mantener la presión y proteger la bomba. Estas válvulas desempeñan un papel crucial en el funcionamiento seguro y eficiente de los sistemas de bombeo.

Manguito antivibratorio

Se instalan Manguitos antivibratorios, de diámetro nominal 250 mm en función del diámetro de la tubería donde se instalen, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, embridado, con cuerpo de EPDM.

Los manguitos antivibratorios se utilizan en sistemas de bombeo para absorber y reducir las vibraciones generadas por las bombas y motores. Proporcionan protección a los componentes del sistema, reducen el ruido, permiten una alineación flexible y contribuyen a un funcionamiento más eficiente y confiable del sistema de bombeo.

ANEJO 4:

EQUIPOS Y VALVULERÍA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	FILTRADO	1
2.1.	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO FILTRANTE	2
2.2.	PROCESO DE FILTRADO	3
2.3.	CARCATERISTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO DE FILTRADO	5
3.	VÁLVULA HIDRÁULICA	6
4.	CAUDALÍMETROS ELECTROMAGNÉTICOS	7

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se describen y justifican la valvulería y los equipos de filtrado necesarios para el **"PROYECTO BÁSICO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA DE RIEGO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES AGUAS DE NOVELDA. FASE II"**

2. FILTRADO

Los equipos de filtrado previstos se ubicarán en el edificio que alberga el filtrado y bombeo actual en la Zona de Impulsión de la Balsa del Pino.

A petición de la Comunidad de Regantes se ha previsto un sistema mediante filtros de arena, los cuales utilizan la arena como medio de filtración.

La eficiencia de filtración se mide en micrones, lo que indica el tamaño de partícula más pequeño que puede retener. Los filtros de arena son particularmente eficaces para eliminar partículas en el rango de 20 a 40 micrones. Además, muchos de estos sistemas están equipados con mecanismos de limpieza automática que permiten purgar las partículas retenidas sin detener el flujo de agua, mejorando la eficiencia y la durabilidad del filtro.

El mantenimiento regular es esencial para garantizar un funcionamiento eficiente, lo que implica la reposición periódica de arena, la limpieza de los elementos de filtro y la inspección de las válvulas y otros componentes. La presión de trabajo debe ser controlada y ajustada según sea necesario para mantener un flujo de agua adecuado, y la capacidad del sistema de filtrado debe dimensionarse correctamente para gestionar el caudal de agua requerido por el sistema de riego.

2.1. DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO FILTRANTE

Un filtro de arena es un dispositivo de filtración utilizado para eliminar partículas sólidas suspendidas y sedimentos del agua. Funciona mediante una combinación de procesos físicos y mecánicos que aprovechan las propiedades de la arena como medio de filtración. Aquí está una descripción técnica de cómo funciona un filtro de arena:

Medio de filtración: El corazón del filtro de arena es el lecho de arena, que generalmente consiste en una capa de arena de sílice de grano fino. La arena tiene partículas de tamaño uniforme y proporciona una superficie porosa que permite que el agua fluya a través de ella mientras atrapa partículas sólidas suspendidas.

Captura de partículas: Cuando el agua cruda se introduce en el filtro, fluye a través del lecho de arena. A medida que el agua pasa a través de la arena, las partículas sólidas suspendidas en el agua colisionan y adhieren a las partículas de arena debido a procesos de adhesión y coagulación electrostática. Esto resulta en la retención de las partículas sólidas en el lecho de arena.

Formación de la capa filtrante: Con el tiempo, las partículas sólidas atrapadas forman una capa filtrante en la parte superior de la arena, conocida como "torta de filtración". Esta capa adicional mejora la eficiencia de la filtración al actuar como una barrera adicional para las partículas suspendidas.

Presión diferencial: A medida que la capa filtrante se acumula, la resistencia al flujo del agua aumenta, lo que resulta en una caída de presión diferencial a través del filtro. Esta caída de presión es un indicador de la cantidad de partículas retenidas y la necesidad de limpieza o retrolavado del filtro.

Retrolavado: Para mantener la eficiencia del filtro a lo largo del tiempo, es necesario realizar un proceso de retrolavado periódico. Durante el retrolavado, el flujo de agua se invierte y se envía desde abajo hacia arriba a través del lecho de arena. Esto agita la arena y desaloja las partículas retenidas, enviándolas hacia un desagüe de desechos. El agua utilizada en el retrolavado generalmente se descarta o se recicla después de su tratamiento.

Control de la filtración: La operación del filtro de arena se controla mediante válvulas y sistemas de control automatizados. Estos sistemas supervisan la caída de presión diferencial, el tiempo transcurrido y otros parámetros para determinar cuándo es necesario el retrolavado.

2.2. PROCESO DE FILTRADO

El proceso de filtrado en un filtro de arena se lleva a cabo en varias etapas y se basa en una serie de procesos físicos y mecánicos.

Ingreso del agua cruda: El agua cruda, que contiene partículas sólidas suspendidas y sedimentos, se introduce en la parte superior del filtro de arena.

Distribución uniforme: El agua cruda se distribuye uniformemente sobre la superficie del lecho de arena mediante un sistema de distribución, como difusores o tuberías ranuradas. Esto asegura que el flujo de agua se distribuya de manera homogénea a través de la capa de arena.

Captura de partículas: A medida que el agua fluye hacia abajo a través de la capa de arena, las partículas sólidas suspendidas en el agua colisionan y adhieren a las partículas de arena debido a procesos de adhesión y coagulación electrostática. Estos procesos son esenciales para la retención de partículas en la capa de arena.

Formación de la capa filtrante: A medida que las partículas sólidas se acumulan en la capa de arena, se forma una capa filtrante, a menudo denominada "torta de filtración", en la parte superior de la arena. Esta capa adicional mejora la eficiencia de la filtración al actuar como una barrera adicional para las partículas suspendidas.

Paso del agua filtrada: El agua filtrada, que ahora está libre de la mayoría de las partículas sólidas suspendidas, atraviesa la capa de arena y se dirige hacia la parte inferior del filtro.

Recogida del agua filtrada: En la parte inferior del filtro, se recoge el agua filtrada y se dirige hacia el sistema de distribución o el sistema de suministro para su uso en el riego u otros fines.

Control de la caída de presión diferencial: A medida que las partículas se acumulan en la capa filtrante, la resistencia al flujo del agua aumenta, lo que resulta en una caída de presión diferencial a través del filtro. Esta caída de presión se monitorea de cerca mediante sensores y sistemas de control.

Retrolavado: Cuando la caída de presión diferencial alcanza un nivel predefinido o se programan retrolavados periódicos, se inicia el proceso de retrolavado. Durante el retrolavado, se invierte el flujo de agua, y el agua se envía desde abajo hacia arriba a través del lecho de arena. Esto agita la arena y desaloja las partículas retenidas, que se eliminan a través de un desagüe de desechos.

Restauración del filtro: Después del retrolavado, la capa de arena se restaura a su estado inicial, y el filtro está listo para continuar el proceso de filtrado.

Control automatizado: La operación del filtro de arena se controla mediante sistemas de control automatizado que supervisan la caída de presión diferencial, el tiempo transcurrido y otros parámetros para determinar cuándo es necesario el retrolavado y garantizar un funcionamiento eficiente del filtro.

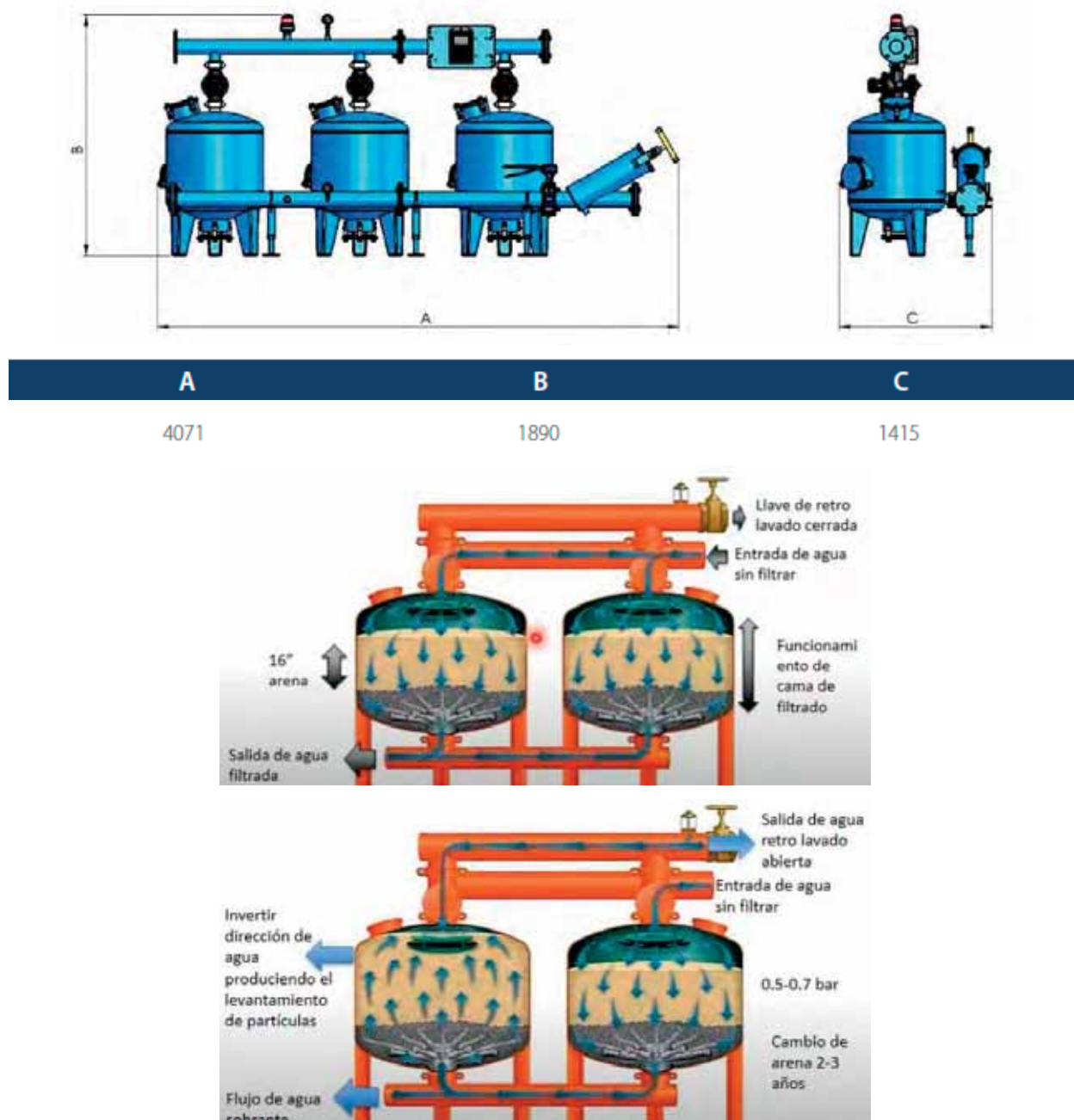


Figura 1: Esquema de los filtros de arena propuestos y su proceso.

A modo de resumen, el proceso de filtración comienza inyectando o vertiendo el agua en el tanque o bomba de filtración, donde hace el recorrido de capas, filtrando el agua y almacenándola en la tubería. Luego, como proceso de lavado, se pasa a invertir el proceso de modo que el material atrapado por las capas filtrantes sea expulsado. Se inyecta agua nuevamente y se expulsan los sedimentos y la arena hasta que el agua salga limpia. Finalmente, como proceso de aclarado, se inyecta nuevamente el agua filtrada y se realiza nuevamente el proceso, reiteradas veces hasta aclarar por completo el agua.

2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO DE FILTRADO

Dadas las presiones de trabajo, se utilizan los filtros de arena descritos en los apartados anteriores. Se diseña para tratar un caudal nominal de alrededor de 105 m³/h.

El diámetro del colector de salida de agua limpia será de 6", el mismo que el de la entrada del agua. El equipo, ocupará un espacio aproximado de 5,76 m², con unas dimensiones en planta de 4,071x1,415 m.

Una vez iniciado el proceso de lavado, tendrá un consumo de agua de rechazo del orden de 28 m³/h en total, que se verterá directamente fuera de la nave.

A modo de resumen las características del equipo del filtrado de malla a instalar, son las siguientes:

Caudal Máximo	105 m ³ /h
Diámetro de entrada /salida	6"
Presión Máxima de trabajo	8 bar
Temperatura máxima de trabajo	50°C
Caudal de lavado	28 m ³ /h
Área total de filtración	21.300 cm ²
Perdidas de Carga máxima del Sistema de Filtrado	1 bar

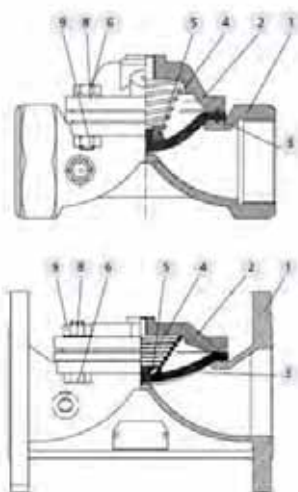
3. VÁLVULA HIDRÁULICA

Se van a instalar válvulas hidráulicas de 4".

Una válvula hidráulica es un dispositivo que controla el flujo y la dirección del fluido en un sistema hidráulico, mediante la apertura o cierre de pasajes internos. El fluido hidráulico ingresa al cuerpo de la válvula desde una fuente, como una bomba hidráulica, y fluye a través de los pasajes internos de la válvula. El componente clave de una válvula hidráulica es el obturador, que puede moverse dentro del cuerpo de la válvula. Cuando el actuador se activa, se mueve el carrete y cambia la posición de los orificios. Dependiendo del diseño de la válvula, al mover el carrete, se pueden abrir o cerrar los orificios que permiten el flujo de fluido en una dirección específica. Por lo tanto, la válvula puede controlar si el fluido fluye o no y en qué dirección se dirige. La velocidad y la presión del flujo de fluido a través de la válvula están influenciadas por el tamaño de los orificios, la posición del carrete y la presión del sistema hidráulico. Al cambiar la posición del carrete, se ajusta la cantidad de flujo y la dirección del flujo, lo que afecta directamente el funcionamiento de los cilindros hidráulicos, los motores y otros actuadores en el sistema.

Las características técnicas de las válvulas hidráulicas a colocar son:

- Presión máxima 10 bar.
- Presión de trabajo: de 0,2 en 6", y 0,4 bar de 2" a 4".
- Estructura simple, que asegura una muy baja pérdida de presión en altos caudales.
- Regula desde caudal cero, a máximos caudales sin necesidad de utilizar dispositivos de reducción de paso de agua, o válvulas by-pass.
- Resistente con aguas no limpias.
- Fabricada en fundición.
- Está recubierta con poliéster aplicado electroestáticamente.
- Dimensiones 205x230x230mm
- Peso 22 Kg.



Componentes No.	Descripción
1	Cuerpo
2	Tapa
3	Diafragma
4	Muelle
5	Asiento del muelle
6	Tornillo
7	Tornillo corto
8	Tapón
9	Tuerca

Figura 2: Esquema de la Válvula Hidráulica.

4. CAUDALÍMETROS ELECTROMAGNÉTICOS

Se va a instalar un caudalímetro electromagnético de DN 150 mm.

Un caudalímetro electromagnético opera según el principio de inducción electromagnética de Faraday. En su funcionamiento, hay una bobina de excitación que crea un campo magnético uniforme a través del cual fluye el agua que se está midiendo. En el interior del caudalímetro, se encuentran dos electrodos, uno ubicado aguas arriba y otros aguas abajo del campo magnético. Cuando el agua fluye a través de este campo magnético, se genera una diferencia de potencial o voltaje entre los electrodos.

La magnitud de este voltaje es directamente proporcional a la velocidad del flujo del agua. La corriente eléctrica inducida por el movimiento del agua se detecta mediante estos electrodos. Luego, el caudalímetro utiliza la información del voltaje medido junto con las características conocidas del campo magnético y las propiedades del fluido, como su conductividad eléctrica, para calcular con precisión el caudal del agua que pasa por el dispositivo.

Las características técnicas del caudalímetro electromagnético a instalar son:

- Material Tubo de Flujo AISI 304, AISI 316
- Material Bridas Acero al Carbono (S235JR - 1.0037), AISI 304 opcional, AISI 316 opcional
- Electrodos Hastelloy C (estándar), Hastelloy B, Titanio, Tantalito, Platino, Ebonite
- Recubrimiento Interno Ebanite
- Temperatura de líquido -40°C / $+ 80^{\circ}\text{C}$
- Bridas Estándar EN1092-1 PN 16, ANSI 150
- Presión de Operación Estándar 21 bar
- Condiciones de Instalación U0-D0
- Grado de Protección IP68 inmersión permanente a 1,5 m (EN 60529) MC608A/B/R/
- Conversores compatibles MC608A/B/R/P, MC406
- Conexiones eléctricas Prensaestopas M20 x 1.5 + caja de conexión + resina sellante

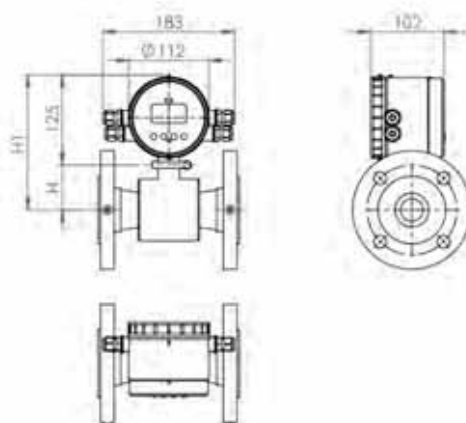


Figura 2: Esquema Contador electromagnético.

ANEJO 5:

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. NORMATIVA ESPECÍFICA APLICABLE	1
3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	4
3.1. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA.	6
4. MEDIDAS GENERALES A DISPONER EN LA OBRA	7
4.1. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	7
4.2. SERVICIOS SANITARIOS	8
4.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.	9
4.4. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO	9
5. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	13
5.1. IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS.	13
5.2. GESTIÓN DEL ACOPIO.	13
5.3. VALLADO DE OBRA	15
5.4. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA	16
5.5. REPLANTEO DE LA OBRA	17
5.6. DEMOLICIONES Y DERRIBOS	19
5.7. INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES	20
5.8. ELEVACIÓN Y CARGA DE ELEMENTOS	21
5.9. OBRAS DE FÁBRICA – ELEMENTOS HORMIGONADOS IN SITU	23
5.10. HORMIGONADO	25
5.11. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	26
6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE EQUIPOS DE TRABAJO.	30
6.1. EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERAL.	30
6.2. HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL.	31

6.3.	MÁQUINAS ELECTRICAS EN GENERAL.	31
6.4.	MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA.	32
6.5.	MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.	34
6.6.	MAQUINARIA PARA LA EJECUCIÓN DEL HORMIGONADO.	35
6.7.	MAQUINARIA PARA ELEVACIÓN.	36
6.8.	OTROS EQUIPOS	37
7.	REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	40
8.	CONCLUSIÓN	42

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Estudio básico de seguridad y salud con el fin de precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra definida en el presente proyecto.

Para ello:

- Se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados y se indican las medidas técnicas necesarias para ello.
- Se relacionan los riesgos laborales que no pueden eliminarse y se especifican las medidas preventivas y las protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.
- Se contemplan las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Es de aplicación en este proyecto de obra el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El presente proyecto no cumple ninguno de los requisitos reflejados en el artículo 4 del Real Decreto citado que obligarían a la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud completo en el sentido que expresa el artículo 5:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto no es igual o superior a 450.759,08€.
- La duración estimada de la obra es menos de un mes, con un número menor a 20 trabajadores.
- El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra es inferior a 500.
- No se trata de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

2. NORMATIVA ESPECÍFICA APLICABLE

Las normas de seguridad y salud aplicables a la obra objeto de este proyecto son:

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por el Real Decreto 780/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras de carreteras (O. M. 31-8-87) (B. O. E .18-9-1987). Modificada por el R.D. 208/1989 de 3 de febrero.
- Orden Circular 300/89T de 27 de abril, sobre señalización de obras.
- 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 (no aplicable a obras de construcción móviles o temporales e industrias de extracción).

- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, sobre máquinas.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, sobre Seguridad en Máquinas, por la que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las máquinas, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
- Orden de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención, referente a grúas desmontables para obra.
- 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.
- Real Decreto 1513/1991, de 19 de octubre, por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Orden 28/08/70 en la que se aprueba la Ordenanza de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Convenio Colectivo General de la Construcción.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por la que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero, que modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.
- Orden de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero.
- 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 487/1997 sobre Manipulación Manual de Cargas 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.
- Decreto 223/2003, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (BOE nº 224, de 18 de septiembre), por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. En la ITC-BT-33 se determinan los requisitos de las instalaciones provisionales y temporales de obras. En ella se menciona que todos los conjuntos de aparataje eléctrica empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN-60.439-4 (Conjunto de aparataje de baja tensión. Requisitos particulares para conjuntos para obras).

- Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Resolución de 30 de abril de 1984, sobre verificación de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en servicio.
- Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizados en determinados límites de tensión.
- Orden de 6 de junio de 1989 por la que se complementa y desarrolla el R.D. 7/1988, de 8 de enero.
- Real Decreto 488/97 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización de datos.
- Real Decreto 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1316/1989 sobre Protección frente al Ruido y posteriores correcciones.
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a presión y las Instrucciones Técnicas Complementarias que la desarrollan.
- Real Decreto 1495/1991, de 11 de noviembre, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 87/404/CEE sobre recipientes a presión simples, modificado por el Real Decreto 1486/1994, de 23 de diciembre.
- Reglamento de recipientes a presión R.D. 2443/69.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre las protecciones de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- 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.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El presente proyecto tiene como finalidad la revitalización y mejora del sistema de filtrado y bombeo utilizado en un cabezal de riego por goteo de la Comunidad de Regantes de Santo Domingo asociado a las parcelas que agrupa la Balsa "El Pino".

La infraestructura actual se encuentra en un estado obsoleto y de bajo rendimiento, lo que compromete la eficiencia y la calidad del riego en la zona. Para abordar estas problemáticas, se propone la instalación de un nuevo sistema de filtrado de arena automático y la sustitución del sistema de bombeo por una bomba centrífuga de eje horizontal de alto rendimiento. Además, se implementará un variador de frecuencia para ajustar el funcionamiento de la bomba según las necesidades específicas de riego de cada zona. El control de flujo se llevará a cabo mediante válvulas hidráulicas de diafragma, y se integrará un caudalímetro electromagnético con telecontrol avanzado.

Especificaciones del Sistema de Filtrado:

El nuevo sistema de filtrado se compone de:

- Tres filtros automáticos de arena con un diámetro de 950 mm y brazos colectores. Estos filtros permiten un caudal máximo de 105 m³/h y pueden funcionar a una presión máxima de trabajo de 8 bar y una temperatura máxima de trabajo de 50°C. El caudal de lavado alcanza los 28 m³/h, con un área total de filtración de 21.300 cm².
- Un filtro de seguridad metálico de malla de 6" con limpieza manual, que proporciona una capa adicional de protección contra impurezas no deseadas.
- Tres válvulas hidráulicas de limpieza y tres solenoides para un control preciso y eficiente del proceso de limpieza.
- Un programador de control de limpiezas con presostato diferencial, que automatiza las operaciones de limpieza y garantiza la óptima funcionalidad de los filtros.
- Colectores de entrada, salida y drenaje para direccionar adecuadamente el flujo de agua en el sistema.
- Manómetros para supervisar en tiempo real la presión en el sistema.
- Una ventosa para eliminar el aire atrapado y asegurar un flujo de agua uniforme.

Especificaciones del Sistema de Bombeo:

Se reemplazará el sistema de bombeo existente por una bomba centrífuga de eje horizontal de alta eficiencia con las siguientes características:

- Capacidad de suministrar un caudal de 30 l/s a una altura manométrica de 43,44 m.c.a.
- Motor eléctrico de 18,5 kW a 2.950 rpm, con clase de eficiencia IE3 y tensión de 400 V.

Se instalará un variador de frecuencia que permitirá ajustar la velocidad de la bomba, lo que a su vez permitirá múltiples puntos de funcionamiento según las necesidades específicas de riego de cada zona, mejorando así la eficiencia energética del sistema.

Para cada una de las salidas a riego, se instalarán válvulas hidráulicas de diafragma de 4" con solenoide, contador, reductora de presión y limitadora de caudal. Estas válvulas pueden funcionar con una presión de trabajo de hasta 1,6 MPa y cuentan con un cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, junto con juntas y tornillería de acero para un control preciso del flujo de agua.

Antes de las válvulas hidráulicas, se situará un caudalímetro electromagnético de diámetro nominal de 150 mm. Este caudalímetro está equipado con un convertidor de señal y permite un control preciso del flujo de agua. Con capacidades de comunicación RS485 y Bluetooth, ofrece salida de pulsos para la recopilación de datos y se alimenta con una fuente de 12-24V. Además, se implementará un sistema de telecontrol mediante la instalación de una aplicación móvil (APP) que permitirá el monitoreo remoto y la gestión del caudalímetro. Para asegurar la conectividad, se incluirá una antena, un módem y una tarjeta SIM.

Este proyecto integral de renovación garantiza una mejora significativa en la eficiencia y la gestión del riego por goteo, así como la adaptabilidad a las diferentes necesidades de cada zona, contribuyendo a un uso más eficiente del agua y a la maximización de los recursos disponibles.

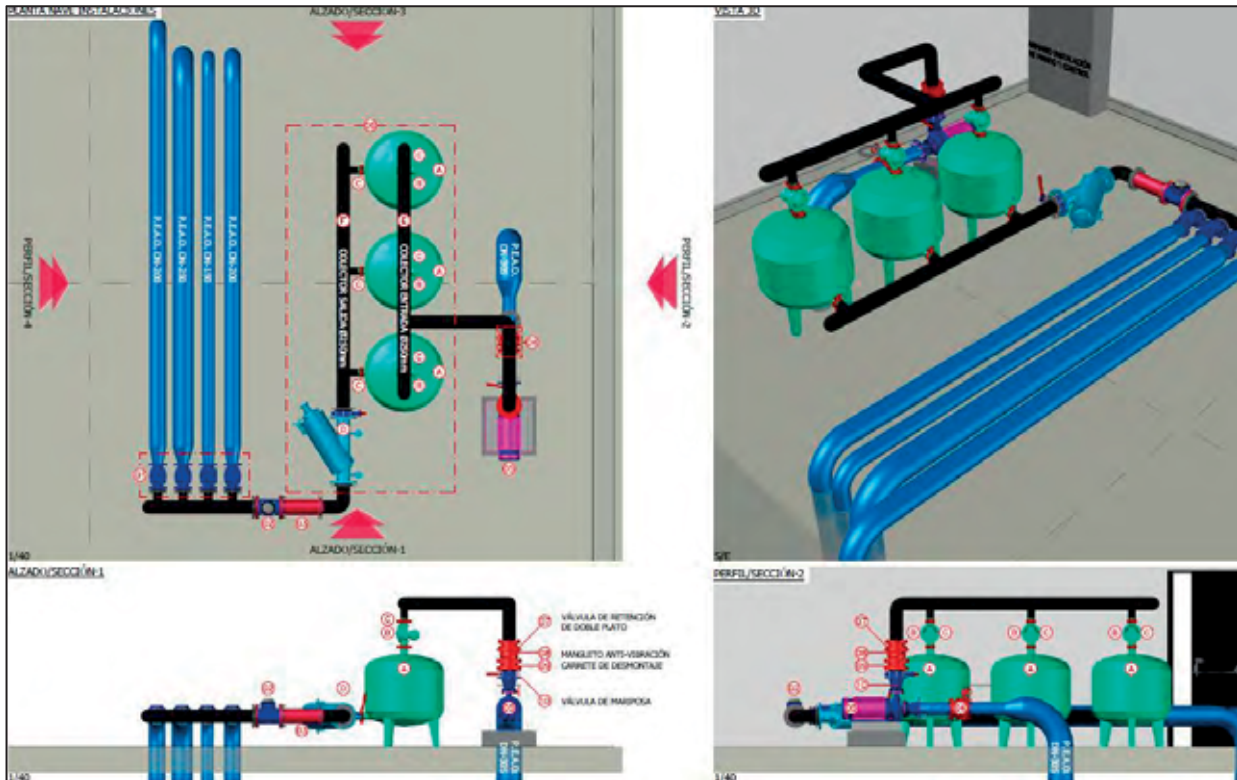


Figura 1: Esquema del nuevo sistema del Cabezal de Riego por Goteo.

3.1. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA.

3.1.1. PRESUPUESTO TOTAL SEGURIDAD Y SALUD.

Se estima una partida de 577,39 € destinados a seguridad y salud.

3.1.2. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución estimado es de **30 días (1 Mes)**.

3.1.3. MANO DE OBRA PREVISTA.

La estimación del cálculo medio del número de trabajadores para esta obra es de 3 trabajadores.

4. MEDIDAS GENERALES A DISPONER EN LA OBRA

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

4.1. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, que elaborará el contratista antes del comienzo de la obra, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1997.

4.1.1. VESTUARIOS Y ASEOS

Se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos, de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador.

Por las características de esta obra, no se contará con vestuarios y aseos.

4.1.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA

La obra contará con abastecimiento de agua potable.

4.1.3. LIMPIEZA

Las instalaciones de higiene y bienestar de obra deberán limpiarse con la frecuencia necesaria para que en todo momento se encuentren en adecuadas condiciones de higiene y asepsia, lo que la empresa llevará a cabo según demanden las circunstancias concretas.

4.2. SERVICIOS SANITARIOS

4.2.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todos los trabajadores serán sometidos a un reconocimiento médico en el momento de su contratación y periódicamente una vez al año. Previo a la incorporación de cada trabajador a la obra, el contratista deberá contar con el certificado médico de aptitud para el trabajo específico que vaya a realizar cada trabajador.

4.2.2. BOTIQUÍN

En las oficinas administrativas de obra existirán botiquines en número suficiente, debidamente señalizados en el exterior mediante cartel de amplia visibilidad.

Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

4.2.3. CENTRO ASISTENCIAL DE URGENCIA

En la oficina de obra, en cartel situado al exterior, se colocará de forma bien visible los datos del centro asistencial de urgencia más próximo. Igualmente se dispondrá de dicha información en cada uno de los tajos en ejecución.

En la oficina de obra, en cartel situado al exterior, se colocará de forma bien visible los datos del centro asistencial de urgencia más próximo. Igualmente se dispondrá de dicha información en cada uno de los tajos en ejecución.

ENTIDAD

HOSPITAL COMARCAL DE LA VEGA BAJA

- DIRECCIÓN:

Ctra. de Almoradí, 0, 03314 San Bartolomé, Alicante

TELÉFONO: 966749000



Desde la Balsa el Pino

4.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

4.3.1. INSTALACIÓN PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD.

La acometida alimentará a un cuadro general de mando y protección, que estará en el interior del armario de distribución general, el cual será de material aislante, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor multipolar y protección contra fuegos a tierras y sobrecargas, así como cortacircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

La instalación eléctrica provisional de obra se deberá diseñar dividida en tres circuitos fuerza para máquinas fijas, fuerza para máquinas portátiles y alumbrado. Todos estos circuitos de alimentación de cuadros secundarios estarán debidamente protegidos con diferencial e interruptores magnetotérmicos.

Los interruptores magnetotérmicos tendrán un poder de corte nominal de 10 KA.

Tras los magnetotérmicos se instalará en cada circuito un interruptor diferencial de 0,3 Amperios para fuerza de máquinas fijas y de 0,03 Amperios para fuerza de máquinas portátiles de alumbrado.

Todos los conductores empleados en esta instalación estarán aislados para una tensión nominal mínima de 1000 V y carentes de empalmes. Cualquier alargamiento se resolverá con sistemas de toma-corrientes.

Todas las máquinas eléctricas deben tener sus masas metálicas accesibles unidas a tierra mediante un conductor de protección incluido en la manguera de alimentación eléctrica.

Los aparatos de alumbrado portátil excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua y su conexión se efectuará con clavijas y bases de corriente bipolares con toma de tierra.

Se situarán transformadores de seguridad a 24 V en las líneas alimentadoras de herramientas y lámparas manuales cuando se trabaje en zonas con alto contenido de humedad.

4.3.2. EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

Se dotará a la obra de extintores portátiles de polvo polivalente, que se instalarán en lugares fácilmente accesibles debidamente señalizados, protegidos de la radiación solar y de las inclemencias del tiempo.

Los extintores irán provistos de una placa con datos de presión, número y fechas de las pruebas.

Contarán además con una etiqueta de características y empleo.

4.4. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

4.4.1. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

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, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador.

En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear.

Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que estén adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

4.4.2. MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

El contratista designará un Técnico de Prevención asignado a la obra, que prestará asesoramiento en materia de prevención de riesgos, coordinará la redacción del Plan de Seguridad y Salud y dirigirá las tareas de formación e información del personal encargado de la ejecución de las obras.

Se adscribirá al organigrama preventivo al propio Jefe de Obra y a los Jefes de Producción, quienes participarán activamente en la planificación preventiva de los trabajos, teniendo presente la forma más segura para su realización, desde el momento mismo de su concepción. Para colaborar en las citadas labores de planificación y supervisar el cumplimiento de las medidas previstas en el desarrollo de los diferentes procedimientos de trabajo, se designará un Técnico de Seguridad, independiente del equipo de producción en lo que a toma de decisiones se refiere y cuyas principales funciones serán las de vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, proponiendo las modificaciones a éste que considere necesarias y promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, fomentando el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

Otras responsabilidades del citado Técnico de Seguridad, que podrán ser desempeñadas por él personalmente o bien por trabajadores de apoyo a éste, son las de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud en obra, controlar los accesos de personas a la obra y la distribución y mantenimiento de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.

Asimismo, se designarán los Recursos Preventivos para todos los tajos relevantes.

Sus funciones se corresponden con las señaladas anteriormente para los Técnicos de Seguridad, si bien centralizadas en el desarrollo concreto de los tajos correspondientes.

El contratista describirá en el plan de seguridad y salud de la obra, la organización preventiva anteriormente señalada. Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posea la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos los trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- **Técnicos de seguridad** designados por la empresa subcontratista para la obra, que deberán revisar y controlar el cumplimiento de las medidas preventivas de los trabajos para los que han sido contratados, con funciones similares a las del Técnico de seguridad del contratista.
- **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- **Vigilantes de seguridad y salud**, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

En el caso de varios contratistas en la obra, se exigirá la designación de recursos preventivos en obra, con la formación exigida por la normativa vigente.

4.4.3. RECURSOS PREVENTIVOS.

Siguiendo lo establecido en el RD 604/2006, se designarán los Recursos Preventivos para todos los tajos necesarios. Sus funciones se complementarán con las establecidas para el Técnico de Seguridad.

De esta forma, la presencia de los mismos es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, comprobando su eficacia, en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad.

Para desempeñar las funciones referidas en el apartado anterior, será preciso:

- Poseer una formación mínima con el contenido especificado en el programa a que se refiere el anexo IV del RD 39/97, y cuyo desarrollo tendrá una duración no inferior a 50 horas y que el nuevo Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011 establece en un mínimo de 60 horas.
- Poseer una formación profesional o académica que capacite para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes o similares a las que precisan las actividades a realizar, o
- Acreditar una experiencia no inferior a dos años en una empresa, institución o Administración pública que lleve consigo el desempeño de niveles profesionales de responsabilidad equivalente o similar a los que precisan las actividades a realizar.

Según el R.D 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud.

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

En los siguientes riesgos se encuentran incluidos los derivados de la ejecución de las unidades descritas en el presente Proyecto, integrándose a su vez cualquier otro derivado de los medios a emplear que se utilicen.

5.1. IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y colisiones
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes y pinchazos contra objetos y herramientas.
- Caídas de materiales
- Incendios
- Electrocutación
- Proyección de partículas.
- Inhalación de gases al realizar acometida de saneamiento

MEDIDAS PREVENTIVAS

Cualquier abertura realizada para hacer las conexiones de instalaciones en la obra, será debidamente señalizada y cuando sea necesario se protegerá.

Las conexiones con el saneamiento directamente a colectores en profundidad se usará equipo de respiración autónoma.

Para los trabajos con riesgo de caída de altura será obligatorio el uso de arnés anclado a punto fijo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de alta visibilidad.

5.2. GESTIÓN DEL ACOPIO.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos
- Vuelcos
- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las zonas de acopio lógicamente se colocarán teniendo en cuenta los mejores accesos a la obra y las zonas más libres y amplias del recinto de obra.

Las zonas de acopio se realizarán en lugar seguro, entendiéndose por tal aquel en el que no se puedan producir derrumbes de material por inclinación del terreno o mal acopio, en zona sólida.

Si la zona de acopios estuviera fuera del recinto de obra, se deberá cerrar con valla de pies de hormigón, para evitar que pueda acceder personal ajeno al de la propia obra.

De ser factible, la zona de acopios se colocará lo más alejada posible de la zona de personal, tanto de oficinas como de vestuarios y comedores.

Si se tienen que acopiar tierras dentro del recinto de obra, estas se colocarán retiradas del borde del talud de la excavación más próxima, al menos 2 m. Si el talud es inestable se determinará mediante estudio geológico el peso que se puede acopiar, y la distancia mínima al borde del talud a la que se puede colocar.

El suelo del acopio estará limpio sin desniveles.

Se organizarán las distintas zonas según materiales y oficios, aunque se vayan trasladando por necesidades de obra: Tierras, encofrados, puntales, productos cerámicos, armaduras, etc.

Se procurará que las zonas de paso del personal de la obra estén fuera de las zonas de acopio de materiales.

No deberán acceder a las zonas de acopio personal distinto del que sea necesario para recoger los materiales

Los acopios serán ordenados y estables, siguiendo las recomendaciones del suministrador en cuanto a la correcta manipulación y alturas máximas de acopio.

Para las operaciones de estrobo o desestrobo de material, no se adoptarán posiciones inseguras, y en caso de riesgo de caída en altura superior a 2m será obligatorio el uso de arnés anclado a punto fijo o línea de vida.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de uso general, cuero o anticorte.

5.3. VALLADO DE OBRA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.
- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.

Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

Cuando al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones adecuadas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

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

5.4. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1. Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
2. Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales).

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón portaherramientas

5.5. REPLANTEO DE LA OBRA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Deslizamientos de ladera
- Caída de objetos o rocas por el talud
- Atropellos
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares
- Torceduras
- Picaduras de animales o insectos
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los trabajos de replanteo engloban aquellos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra.

Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.

- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco)
- Chaleco reflectante
- Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

5.6. DEMOLICIONES Y DERRIBOS

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Manipulación de Fibrocemento

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios llevarán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Para las bajantes y los canalones de Fibrocemento deberá seguirse necesariamente el "Plan de Trabajo" que se especifica y detalla muy especialmente en esta misma Memoria de Seguridad, para la manipulación y derribo de los productos de Fibrocemento.

Bajo ninguna circunstancia los trabajadores manipularán estos productos sin seguir las indicaciones establecidas en dicho Plan.

El levantado de las bajantes y canalones se realizará por personal especializado.

Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

El espacio donde estén almacenados los escombros estará acotado y vigilado.

No se acumularán escombros con peso superior a 100kg/m² sobre forjados aunque estén en buen estado.

No se depositará escombros sobre los andamios.

No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuelas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

5.7. INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes y choques de maquinaria
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Golpes y cortes
- Sobreesfuerzo por posturas obligadas
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

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

- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Faja antilumbago.
- Chaleco reflectante

5.8. ELEVACIÓN Y CARGA DE ELEMENTOS

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada

- Caídas al mismo nivel
- Caída de carga en suspensión.
- Golpes por objetos durante maniobras con cargas suspendidas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Atropellos.
- Vuelco de la maquinaria.

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

El izado de elementos se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable.

El izado de elementos de tamaño reducido se hará en bandejas emplintadas.

Quedan prohibidos "los colmos" que puedan ocasionar derrames accidentales.

Los recipientes para transportar líquidos se llenarán al 50% para evitar derrames.

No guiar las cargas elevadas con las manos y vigilar su izado para que sea estable.

El izado de cargas se guiará con cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Comprobar que el buen estado del pestillo de seguridad.

No permanecer en la zona bajo la cual se estén desplazando las cargas.

No sobrepasar la carga máxima de utilización, que debe estar visible, para los montacargas, grúas y demás aparatos de elevación.

Durante las operaciones de estibado de cargas vigilar el buen estado de las cuerdas, cadenas, eslingas, ganchos, etc.

Aislar de aristas vivas las eslingas, cadenas y cuerdas.

Amarrar las cargas largas, puntiagudas (planchas, hierros para el hormigón), de tal forma que no puedan separarse durante el transporte.

Utilizar accesorios adecuados para el transporte a granel de materiales que no pueden estibarse correctamente.

No sobrecargar las paletas ni los montacargas.

Apilar los materiales correctamente.

Evitar que la carga no pase sobre las personas.

No superar las cargas máximas indicadas por el fabricante.

Cuando el gruista no tenga visibilidad del recorrido total de la carga, éste será ayudado por un señalista.

Cuando trabaje en las proximidades de líneas eléctricas asegúrese de que en los movimientos de la grúa no se puede sobrepasar la zona de seguridad.

En la planificación de los trabajos de cara a la ejecución del plan de seguridad y salud se indicarán las medidas y el peso de los paneles que se tienen que colocar, así como el procedimiento a la hora de cargarlos o manipularlos, para evitar cualquier posible mala praxis de ergonomía aludiendo al 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. También en función a la normativa de seguridad estructural del R.D. 314/2006 (DB-SE). Ya que se tiene previsto colocar 3.200 paneles fotovoltaicos en una plataforma flotante, según la memoria del proyecto, es importante que se haga de forma adecuada sin comprometer la salud de los trabajadores ni la calidad del material.

Equipos de protección colectiva

- Gancho dotado de pestillo de seguridad. (con acotamiento del radio de acción de la carga suspendida).

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC, goma o cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante en las zonas de paso de tráfico rodado o maquinaria.
- Chaleco salvavidas en zonas con riesgo de caída al mar.

5.9. OBRAS DE FÁBRICA – ELEMENTOS HORMIGONADOS IN SITU

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.
- Caída de objetos durante la manipulación.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes y choques contra apilados.
- Golpes y choques contra transportes de carga.
- Golpes y cortes con herramienta manual.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Exposición a sustancias nocivas
- Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón.
- Contactos eléctricos.
- Ruidos y vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.

El encargado comprobará que, en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.

No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

Se advertirá a los operarios que deben caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.

El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.

No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, placas de encofrado, puntales y ferralla.

Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.

Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.

Los huecos se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.

Los huecos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.

La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán.

Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.

Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Trajes para tiempo lluvioso.

5.10. HORMIGONADO

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Durante las labores de hormigonado, se utilizarán pequeños utensilios, pequeña maquinaria, así como medios auxiliares. El hormigonado se llevará a cabo mediante camión y vertido mediante canaleta.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Atropellos por maquinaria
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.

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

Medidas preventivas

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo.

Se instalará línea de vida temporal amarrada a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Las canaletas del camión se limpiarán dentro de la zona de obra, para evitar caídas de material sobre la vía pública. Si esta circunstancia casualmente ocurriese, se limpiará la vía de forma inmediata.

El camión de hormigón debe salir del tajo con la canaleta totalmente recogida.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad clase III
- Mono de trabajo y en su caso trajes impermeables para ambientes lluviosos
- Guantes de cuero o goma
- Chaleco reflectante

5.11. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

PROCEDIMIENTO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se definen en esta unidad de obra las medidas preventivas, actuaciones, protecciones colectivas y epis que deberán tenerse en cuenta para la realización en la alcantarilla de las siguientes operaciones:

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

La alcantarilla es un espacio confinado con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos, inflamables o tener una atmósfera deficiente en oxígeno.

Este espacio no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador, por lo que deberán seguirse escrupulosamente unos protocolos de actuación definidos a continuación.

RECUERDE SIEMPRE EN LOS ESPACIOS CONFINADOS LAS SIGUIENTES OBSERVACIONES

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

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

tales como argón o anhídrido carbónico.

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

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

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

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

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EVALUADOS CON LA VALORACIÓN DE LA EFICACIA DE LA PREVENCIÓN ADOPTADA Y APLICADA.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada
- Aprisionamiento
- Posturas inadecuadas
- Incomunicación
- Ambiente físico saturado
- Asfixia
- Incendio o explosión

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

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

- No entrar al espacio confinado sin autorización previa.
- Cumplimentación de la autorización de entrada y adopción de las medidas preventivas.

- Limpieza, medición y evaluación del ambiente interior, por personal cualificado, para determinar su peligrosidad.
- Entrada en las condiciones establecidas y con medios y equipos adecuados (ventilación suficiente, epis, escalera, cuerda de salvamento sujeta desde el exterior, etc.).
- Control desde el exterior de la situación durante todo el tiempo de trabajo, con medición continuada de la atmósfera interior.

Autorización de entrada al recinto:

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

Formación y adiestramiento

- Es importante dado el cúmulo de accidentados en recintos confinados debido a la falta de conocimiento del riesgo, impartir a los trabajadores la formación adecuada, para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes.

- Para estos trabajos se empleará personal apropiado, es decir que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.
- Se comprobará que los trabajadores han sido instruidos y adiestrados en:
 - o Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos como se ha dicho deberán normalizarse.
 - o Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
 - o Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
 - o Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas, así como de primeros auxilios.
 - o Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
 - o Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
 - o Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.
 - o Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.

6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE EQUIPOS DE TRABAJO.

6.1. EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERAL.

Se entiende por Equipo de Trabajo, cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo. Cualquier elemento utilizado para desarrollar una actividad laboral.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco
- Atrapamiento.
- Atropello
- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de materiales
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquina.
- Contacto eléctrico
- Incendios y explosiones
- Quemaduras
- Polvo, ruido, vibraciones, gases
- Proyección de partículas
- Documentación a tener en cuenta:
 - Marcado CE.
 - Declaración CE de conformidad emitido por un organismo notificado.
 - Puesta en conformidad al RD 1215/1997 (en caso de no disponer de marcado CE ni declaración CE de conformidad:
 - Manual de instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador, en el idioma del país donde se comercializa. El equipo ha de utilizarse de acuerdo con las instrucciones y especificaciones del fabricante.
 - En caso de alquiler, el contrato.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA UTILIZACIÓN.

El personal que maneje maquinaria dispondrá de formación adecuada y estará autorizado para ello. Dispondrá del carné preceptivo cuando así venga reglamentado (gruistas).

Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.

Mantener en todo momento las protecciones de las partes móviles y dispositivos de seguridad.

Mantener distancias de seguridad a excavaciones y radios de acción respecto a otros operarios y equipos.-

Antes de arrancar el motor o iniciar una maniobra con la máquina, se inspeccionará el entorno de la misma.

Se suspenderán los trabajos con máquinas bajo condiciones meteorológicas adversas: vientos fuertes, tormentas, etc.

Utilización de estabilizadores en la maquinaria móvil de elevación y movimiento de tierras.

- No se sobrecargarán las máquinas de elevación y transporte por encima de la carga admisible.
- No se trabajará con prendas sueltas o anillos, cadenas u otros elementos que puedan engancharse en la máquina.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con las partes móviles de la máquina deben permanecer colocadas en su sitio, bien ajustadas.

MEDIDAS BÁSICAS GENERALES.

- Para subir o bajar a la cabina, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos.
- No se saltará directamente al suelo si no es por peligro inminente.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No se transportarán personas ajenas en equipos que no estén preparados para ello.
- No se trabajará con el equipo en situación de avería.
- Se deben mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y se reemplazarán los que falten.
- El operador para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad solicitará la colaboración de otra persona que realice las funciones de señalista y de advierta de cada uno de sus movimientos.

6.2. HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL.

A.- Descripción.

Utilización y mantenimiento de herramientas manuales tales como tijeras, alicates, martillos, etc.

B.- Evaluación de riesgos.

- Golpe, corte o lesión por una inadecuada utilización de las herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.

C.- Medidas preventivas.

- Utilizar las herramientas manuales únicamente para las tareas para las que están concebidas y siempre según lo indicado por el fabricante.
- Antes de comenzar el trabajo, verificar el buen estado de las distintas partes de la herramienta. No trabajar con herramientas estropeadas, y ante cualquier defecto avisar al superior.
- Almacenar y transportar las herramientas de forma segura y cuando sean punzantes o cortantes, con sus protectores colocados para que no ocasionen caídas al mismo nivel, golpes o cortes.

6.3. MÁQUINAS ELÉCTRICAS EN GENERAL.

A.- Descripción.

Utilización y mantenimiento de herramientas eléctricas y de maquinaria de variados tipos.

B.- Evaluación de riesgos.

- Golpes, cortes o lesiones por un defectuoso estado de los elementos de seguridad.
- Atrapamiento.
- Proyecciones de partículas.
- Contacto eléctrico.

C.- Medidas preventivas.

- Obtener la documentación y certificación pertinente sobre los requisitos de seguridad de las máquinas utilizadas y que no dispongan de ello.
- Utilizar la máquina de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.
- El operador debe disponer de autorización de uso por escrito.
- Comprobar la eficacia de los elementos de protección existentes antes de comenzar los trabajos.
- Ante cualquier indicio de fallo de la herramienta que pueda afectar al trabajador, paralizar el trabajo con ella y llevarla al taller para que se efectúen las revisiones y reparaciones que puedan ser pertinentes antes de su reanudación.
- No se trabajará con esta herramienta cuando se esté bajo los efectos del alcohol ni otras drogas.
- Realizar periódicamente las operaciones de mantenimiento necesarias para que la máquina funcione correctamente con todas las garantías de seguridad de que dispone.
- Proteger todos los elementos móviles de transmisión (engranajes, correas, volantes, ...) mediante resguardos fijos o móviles eficaces.

6.4. MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA.

Se incluirá toda la maquinaria que se considere oportuna para el desmontaje, desconexión, montaje y conexión de bombas, cableado y maquinaria de construcción y demolición.

Al principio de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.

6.4.1. RECEPCIÓN DE LA MAQUINARIA.

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra la máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista debe poseer formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- Los operadores deben disponer de autorización de uso por escrito.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

6.4.2. UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.

- Antes de iniciar el trabajo se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Antes de comenzar a utilizar la máquina se deberá advertir al resto de trabajadores mediante el toque del claxon.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si prevé una parada superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de dos metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Está terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

6.4.3. REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA.

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podría producir la inflamación del gasoil.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

6.5. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.

A.- Descripción

Incluyen en esta actividad todo el trabajo de excavación, extendido y compactación con el empleo de retroexcavadora, pala cargadora, motoniveladora, compactador, cuba de riego, etc

B.- Evaluación de riesgos.

- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos de máquinas.
- Interferencias con servicios enterrados.
- Propios del tráfico de vehículos.
- Polvo.
- Ruido.
- Golpes por objetos.
- Golpes contra objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

C.- Medidas preventivas.

- Antes del inicio se comprobará que la documentación de las máquinas está en orden y actualizada.
- Las zonas de trabajo estarán valladas y señalizadas de forma que se impida el acceso a terceras personas.
- Toda la maquinaria que se utilice será manejada por personal especializado y autorizado para su uso.
- Los bordes de la excavación se señalizarán a una distancia de seguridad.
- Se regarán las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- Si es necesario, se emplearán operarios para controlar el tráfico en determinados puntos, dando paso en un sentido o en otro. A estos operarios habrá que advertirles de la importancia de su trabajo y de los riesgos a los que están expuestos.
- Las líneas eléctricas, susceptibles de ser alcanzadas por las máquinas o vehículos en movimiento, se señalizarán mediante pórticos que materialicen la limitación de altura.
- El acopio de tierras o de materiales no debe realizarse a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas estáticas y posibles desprendimientos.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- La carga de los camiones no sobrepasará los límites marcados por el fabricante, procurándose evitar por todos los medios posibles, la caída de materiales durante el transporte.
- Siempre que un vehículo parado inicie una maniobra avisará con una señal acústica.

- Al abandonar un vehículo, se aplicarán los dispositivos de frenado para lograr su inmovilización y se bloqueará la dirección y/o sistema de encendido, para evitar el que pueda ser utilizado por otras personas.
- El maquinista colocará la máquina de forma que tenga una buena visibilidad en la zona de operaciones.
- Las máquinas circularán a velocidad moderada por la obra.
- Al cargar se cerciorará el palista de que en la caja del camión no hay ninguna persona.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos visitantes.
- Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones que puedan producirse desprendimientos de partículas
- Mascarilla autofiltrante para materia particulada, siempre que la máquina no tenga cabina estanca, o para trabajadores a la intemperie.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante en proximidades de maquinaria en movimiento.

6.6. MAQUINARIA PARA LA EJECUCIÓN DEL HORMIGONADO.

6.6.1. HORMIGONERA ELÉCTRICA (PASTERA)

A.- Evaluación de riesgos

- Atrapamientos
- Contacto eléctrico directo e indirecto.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Proyección de partículas.
- Los derivados del riesgo por trabajos con cemento.

B.- Medidas preventivas

- Las hormigoneras eléctricas en esta obra estarán dotadas de carcasa metálica para la protección de correas, corona y engranajes, y de freno de basculamiento del bombo.

- Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de excavación, para evitar los riesgos de caída a distinto nivel.
- No se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa - manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para prevención del riesgo eléctrico.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

C.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Guantes de uso general, de goma o PVC

6.7. MAQUINARIA PARA ELEVACIÓN.

A.- Descripción

Camión que lleva incorporado en su chasis una grúa que se utiliza para cargar y descargar mercancías en el propio camión, para desplazar dichas mercancías dentro del radio de acción de la grúa.

B.- Evaluación de riesgos

- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes de la carga.

C.- Medidas preventivas

- Antes de ubicar la grúa, se comprobará la regularidad y firmeza del terreno, examinando las distancias a tendidos eléctricos aéreos en el área de operación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 15%.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión, para lo cual es conveniente balizar y señalizar la zona.
- La máquina dispondrá de señalización luminosa y acústica para la marcha atrás.
- El maquinista no abandonará nunca su asiento sin haber dejado puesto el freno de tracción, el trinquete de seguridad del tambor de la pluma, sin desembragar el motor, y todas las palancas de movimiento en punto muerto.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se comprobará el buen estado de los útiles de elevación (eslingas, cadenas, balancines, etc.), sustituyendo aquellos que presentes algún defecto.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Casco de seguridad (si existe riesgo de caída de material sobre el plano de trabajo).

6.8. OTROS EQUIPOS

6.8.1. SOLDADURA ELÉCTRICA.

A.- Evaluación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel
- Quemaduras
- Contactos eléctricos

- Derivados de radiaciones
- Proyección de partículas
- Pinchazos por objetos punzantes, sobre todo en las extremidades
- Derivados de la inhalación de vapores metálicos

B.- Medidas preventivas.

- La conexión de la máquina estará protegida de forma que no pueda inducir a error y conectar el secundario a primario.
- Los conductores flexibles se vigilarán periódicamente comprobando su buen estado y evitando al máximo su arrastre.
- El personal encargado de soldar será especialista en este trabajo y de demostrada cualificación profesional.
- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- Se evitará el contacto de los cables con las chipas desprendidas en lugares reducidos.
- No se cambiarán los electrodos con las manos desnudas o con guantes húmedos.
- Los armazones de las piezas a soldar estarán derivados a tierra.
- La toma de corriente del grupo de soldadura se realizará mediante conmutador al alcance del soldador, de forma que corte la corriente de todos los cables de alimentación.
- Las aberturas de ventilación practicadas en la carcasa del transformador no permitirán contacto accidental con elementos de tensión.
- Antes del inicio de los trabajos el soldador se cerciorará de que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo.
- No se dejarán las pinzas de la soldadura en el suelo o sobre los elementos a soldar, se depositarán en un portapinzas.
- Al finalizar el trabajo, así como en las interrupciones que se produzcan, se dejará el equipo completamente desconectado

C.- Equipos de protección individual.

- Cinturón de seguridad siempre que sea necesario.
- Casco homologado en todo momento.
- Guantes de cuero.
- Mandil, polainas y manguitos de cuero.
- Calzado de seguridad.

6.8.2. SOLDADURA OXIACETILÉNICA - OXICORTE.

A.- Evaluación de riesgos.

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosiones (retroceso de la llama).
- Incendios.

- Proyecciones de partículas de las piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.
- Exposición a humos y gases de soldadura.
- Exposición a radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.
- Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.
- Golpes por caída de botellas.
- Sobreesfuerzos.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

B.- Medidas preventivas.

- El suministro y transporte interno en obra de las botellas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
 - o 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora, cumpliendo la NPT-132/85 del I.N.S.H.T.
 - o 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
 - o 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 - o 4º Los puntos 1,2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para las vacías.
- Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.
- Después de un retroceso de llama o de un incendio de grifo de la botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables. Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
- Los lugares donde se suelde o corte deben estar bien ventilados.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
- Los grifos, y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Está prohibido que una persona sola trabaje en el interior de cámaras estrechas o espacios cerrados, se debe dejar fuera el equipo de soldar, bajo la vigilancia de un ayudante.

- Se estará informado acerca de la situación y forma de manejo de los extintores de incendios para usarlos en caso necesario.

C.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad
- Mandil de soldador
- Calzado de seguridad
- Guantes
- Ropa de seguridad
- Pantalla de soldador

7. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del contratista otros nuevos.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Todo elemento de protección personal poseerá marcado "CE".

En los casos que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

La distribución de los EPI debe ser personalizada, ya que deben ajustarse a las características anatómicas de cada trabajador. Cada usuario debe ser instruido sobre las características de los equipos que se le entregan, siguiendo las indicaciones que se le han dado al respecto, y debe ser responsable de su mantenimiento y conservación.

Declaración de conformidad:

Los modelos de EPI clasificados como categoría I por el fabricante pueden ser fabricados y comercializados cumpliendo los siguientes requisitos:

- El fabricante, o su mandatario establecido en la Comunidad Económica Europea

- (CEE), habrá de reunir la documentación técnica del equipo, a fin de someterla, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.
- El fabricante elaborará una declaración de conformidad, a fin de poderla presentar, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.
- El fabricante estampará en cada EPI y su embalaje de forma visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible de dicho EPI, la marca CE.

Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI o componente de EPI no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de mencionarla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.

Documentación técnica del fabricante:

La documentación deberá incluir todos los datos de utilidad sobre los medios aplicados por el fabricante con el fin de lograr la conformidad de los EPI a las exigencias esenciales correspondientes. Deberá incluir:

Un expediente técnico de fabricación formado por:

Los planos de conjunto y de detalle del EPI, acompañados, si fuera necesario, de las notas de los cálculos y de los resultados de ensayos de prototipos dentro de los límites de lo que sea necesario para comprobar que se han respetado las exigencias esenciales.

La lista exhaustiva de las exigencias esenciales de seguridad y de sanidad, y de las normas armonizadas y otras especificaciones técnicas que se han tenido en cuenta en el momento de proyectar el modelo.

La descripción de los medios de control y de prueba realizados en el lugar de fabricación.

8. CONCLUSIÓN

El estudio básico de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

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

Septiembre de 2023.

Alberto Hernández García

Ingeniero Agrónomo

Colegiado nº 3000562

ANEJO 6:

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1.	MEMORIA	1
1.1.	DATOS GENERALES DE LA OBRA	2
1.1.1	IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	2
1.1.2	PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR).....	2
1.1.3	POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR).....	2
1.1.4	GESTOR DE RESIDUOS.....	3
1.1.5	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3
1.2	CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
1.3	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS	3
1.3.1	ORIGEN Y DESTINO DE LOS RESIDUOS	6
1.4	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA	7
1.5	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	8
1.6	MEDIAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	10
1.6.1	GENERALES.....	10
1.6.2	DEMOLICIONES	10
1.6.3	ADQUISICIÓN DE MATERIALES	10
1.6.4	PUESTA EN OBRA.....	11
1.6.5	ALMACENAMIENTO	12
1.6.6	VERTIDOS ACCIDENTALES.....	13
1.7	PUNTO LIMPIO	13
1.8	MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA	14
1.9	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	15
1.9.1	REUTILIZACIÓN DE RCD 'S.....	15
1.9.2	VALORACIÓN DE Y ELIMINACIÓN DE RCD 'S.....	15

1.10	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE OBRA	17
2	PLIEGO	18
2.1	OBLIGACIONES	19
2.1.1	PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR).....	19
2.1.2	POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR).....	20
2.1.3	NORMATIVA NACIONAL	21
2.1.4	GESTOR DE RESIDUOS.....	22
2.2	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	23
2.2.1	NORMATIVA COMUNITARIA.....	23
2.3	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	24
2.4	EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RCD	25
2.4.1	ALMACENAMIENTO	25
2.4.2	LIMPIEZA DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y/O ACOPIO DE RCD DE LAS OBRAS Y LOS ALREDEDORES	26
2.4.3	ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR Y MEDIOAMBIENTAL.....	26
2.4.4	LIMPIEZA Y LABORES DE FIN DE OBRA.....	26
2.5	EN RELACIÓN Con El manejo DE LOS RCD	27
2.5.1	MANEJO DE LOS RCD EN OBRA.....	27
2.6	EN RELACIÓN CON LA SEPARACIÓN DE LOS RCD	28
2.6.1	GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	28
2.6.2	CERTIFICACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS.....	29
2.6.3	CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS	29
2.7	OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA	29
2.7.1	CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL PARA LOS RCD DE LA OBRA.	29
3	PRESUPUESTO	32
3.1	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	33

1. MEMORIA

1.1. DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DEL CABEZAL DE RIEGO DE LA ZONA REGABLE ASOCIADA A LA Balsa "EL PINO". FASE II.
Promotor	COMUNIDAD DE REGANTES SANTO DOMINGO
Técnico autor del proyecto	D. ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA, INGENIERO AGRÓNOMO

1.1.2 PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. En el caso de las mercancías retiradas por los servicios de control e inspección en las instalaciones fronterizas, se considerará productor de residuos al titular de la mercancía o bien al importador o exportador de la misma según se define en la legislación aduanera. En el caso de las mercancías retiradas por las autoridades policiales en actos de decomisos o incautaciones efectuadas bajo mandato judicial, se considerará productor de residuos al titular de la mercancía. Según las definiciones expuestas en el artículo 2 de la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

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

1.1.3 POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

Es el productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos. Se considerará poseedor de residuos al titular catastral de la parcela en la que se localicen residuos abandonados o basura dispersa, siendo responsable administrativo de dichos residuos, salvo en aquellos casos en los que sea posible identificar al autor material del abandono o poseedor anterior. Según las definiciones expuestas en el artículo 2 de la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

1.1.4 GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona física o jurídica, 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. Según las definiciones expuestas en el artículo 2 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

1.1.5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Es la recogida, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la clasificación y otras operaciones previas; así como la vigilancia de estas operaciones y el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos. Se incluyen también las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente. Según las definiciones expuestas en el artículo 2 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

1.2 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la " Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

1.3 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos de esta obra se adecuarán al Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde la decisión 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, publicado en el DOUE, a partir de ahora Decisión (2014/955/UE).

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LER Nº 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación... por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su Código MAM:

Clasificación y descripción de los residuos generados en la obra

Código MAM (LER)	Residuos en obra	Nivel	Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
01 04 07		I	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08		I	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09		I	Residuos de arena y arcillas
01 04 10		I	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 05 04		I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
01 05 05		I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
01 05 06		I	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
01 05 07		I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
01 05 08		I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
03 01 04		II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05		II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01		II	Residuos de corteza y madera
07 02 16		II	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17		II	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01		II	Líquidos de limpieza
08 01 11		II	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12		II	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
08 01 17		II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 18		II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 21		II	Residuos de decapantes o desbarnizadores
08 02 01		II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02		II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 04 09		II	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10		II	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el

			código 08 04 09,
10 01 03		II	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
10 01 04		II	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
12 01 01		II	Limaduras y virutas de metales férreos
12 01 02		II	Polvo y partículas de metales férreos
12 01 03		II	Limaduras y virutas de metales no férreos
12 01 04		II	Polvo y partículas de metales no férreos
12 01 05		II	Virutas y rebabas de plástico
12 01 13		II	Residuos de soldadura
13 02 05		II	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01		II	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02		II	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03		II	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03		II	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01		II	Envases de papel y cartón
15 01 02		II	Envases de plástico
15 01 03		II	Envases de madera
15 01 04		II	Envases metálicos
15 01 05		II	Envases compuestos
15 01 06		II	Envases mezclados
15 01 07		II	Envases de vidrio
15 01 09		II	Envases textiles
15 01 10		II	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11		II	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02		II	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		II	Filtros de aceite.
16 06 01		II	Baterías de plomo.
16 06 03		II	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04		II	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01		II	Hormigón
17 01 02		II	Ladrillos
17 01 03		II	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	X	II	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07		II	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	X	II	Madera
17 02 02		II	Vidrio
17 02 03	X	II	Plástico
17 02 04		II	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01		II	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02		II	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03		II	Alquitrán de hulla y productos alquitranados

17 04 01		II	Cobre, bronce, latón
17 04 02		II	Aluminio
17 04 03		II	Plomo
17 04 04		II	Zinc
17 04 05	X	II	Hierro y acero
17 04 06		II	Estaño
17 04 07		II	Metales mezclados
17 04 09		II	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10		II	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11		II	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03		I	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04		I	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05		I	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06		I	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07		I	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08		I	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06 01		II	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03		II	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04		II	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
17 06 05		II	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01		II	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02		II	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09 01		II	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02		II	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03		II	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04		II	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 01	X	II	Papel y cartón.
20 01 08		II	Residuos biodegradables de cocinas
20 01 21		II	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02 01		II	Residuos biodegradables
20 03 01	X	II	Mezcla de residuos Municipales

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa en la tabla siguiente.

1.3.1 ORIGEN Y DESTINO DE LOS RESIDUOS

El origen y destino de los residuos analizados son los siguientes:

- **17 01 07. Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.** Procedentes de posibles demoliciones y sobrantes. Serán acopiados en contenedores y retirados por gestor autorizado.
- **17 02 01. Madera.** Procedente de madera de pallets, sobrantes y embalajes de equipamientos. Serán acopiados en contenedores y retirados por gestor autorizado.
- **17 02 03. Plástico.** Procedente de embalajes de equipamientos. Serán acopiados en contenedores y retirados por gestor autorizado.
- **17 04 05. Hierro y Acero.** Procedentes de los excesos y cortes de ejecución de las redes, de la demolición de los elementos hidráulicos existentes, así como resto de elementos existentes en la nave. Serán acopiados en contenedores y retirados por gestor autorizado.
- **20 01 01. Papel y Cartón.** Procedentes especialmente del embalaje de equipamientos y otro equipamiento. Serán acopiados en contenedores y retirados por gestor autorizado.
- **20 03 01. Mezcla de residuos Municipales.** Procedentes de los que se puedan generar durante la ejecución de las obras, así como elementos existentes dentro de la nave. Serán recogidos por el gestor autorizado correspondiente y trasladados al vertedero debidamente.

1.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión (2014/955/UE)". Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

RCD: NATURALEZA NO PÉTREA
1. Madera
2. Metales
3. Papel
4. Plástico
RCD: NATURALEZA PÉTREA
1. Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
RCD: BASURAS, POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS
1. Basuras

1.5 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc.) y el del embalaje de los productos suministrados.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

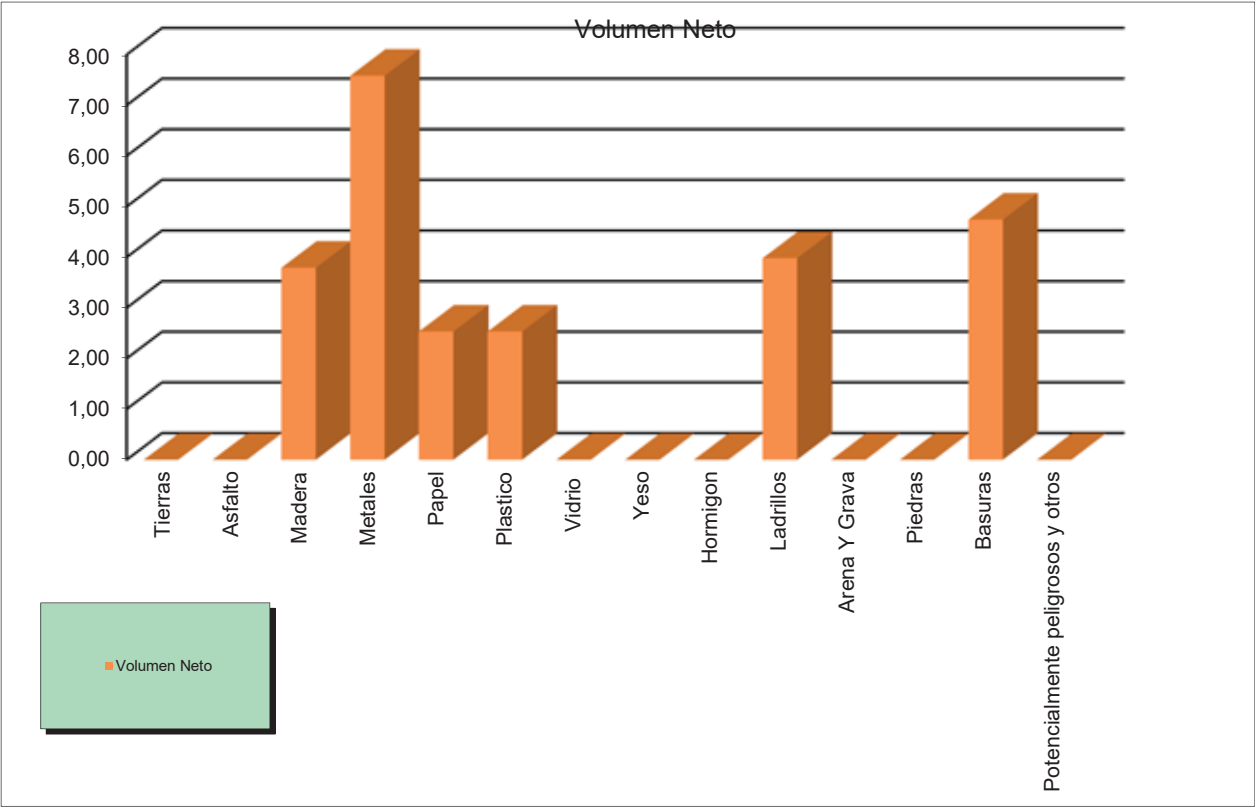
Las cantidades de residuos se han estimado mediante estimaciones porcentuales asociados a cada uno de los residuos mostrados en la tabla anterior. Estos porcentajes se establecen en función de la tipología de la obra a ejecutar, así como de la superficie de la obra. Es decir, se trata de una aproximación de la que se pueden extraer los pesos y volúmenes de los residuos de obra que se pueden prever.

Superficie total construida	70 m²
Volumen estimado de tierras de excavación	00 m³
Factor de estimación total de RCDs	0,26 m ³ /m ²
Densidad media de los materiales	1,25 T/m ³
Factor medio de esponjamiento de RCDs	1,25
Factor medio de esponjamiento de tierras	1,15
Presupuesto de ejecución material de la obra	33.730,49 €

Las cantidades se obtienen en peso o volumen, según el porcentaje aplicado, y, por tanto, los totales indicados en la tabla resumen se expresan en toneladas o en metros cúbicos, siendo ambas magnitudes las que se exige en la normativa vigente. Las densidades están extraídas del CTE en su mayoría, aunque evidentemente al mezclarse varios materiales en los totales se trata de una aproximación.

Desarrollando la tabla del punto 1.4 se determinan los residuos englobados en dichos grupos, obteniendo los siguientes resultados:

ESTIMACIÓN DE LOS RCDs			
Material según "Decisión (2014/955/UE)". Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Vt (m³)	D(T/m³)	Tt (T)
	Volumen neto de Residuos	Densidad aparente RCDs	Toneladas netas de cada tipo de RDC
RCD: Naturaleza no pétreo			
1.Madera	3,79	0,6	2,28
2.Metales	7,58	1,5	11,38
3.Papel	2,53	0,9	2,28
4.Plástico	2,53	0,9	2,28
Subtotal estimación	16,43		18,20
RCD: Naturaleza pétreo			
1.Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	3,98	1,5	5,97
Subtotal estimación	3,98		5,97
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros			
1.Basuras	4,74	0,9	4,27
Subtotal estimación	4,74		4,27
TOTAL estimación cantidad RCDs	25,15		28,44
	Vt (m³)		Tt (T)



1.6 MEDIAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

A continuación, se describen las medidas que se propone tomar en obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Estas medidas deben interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos.

1.6.1 GENERALES

Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.

- Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura o deterioro de piezas.
- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.
- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

1.6.2 DEMOLICIONES

Aunque no existe a priori demoliciones previstas, en la medida de lo posible y en caso de que proceda, se seguirán las siguientes recomendaciones en las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de demolición selectiva, con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos generados.

- En caso de existir materiales abandonados se procederá a su retirada y gestión adecuada.
- Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se transportarán a depósito de sobrantes.

1.6.3 ADQUISICIÓN DE MATERIALES

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad necesaria para evitar excedentes.
- En cada fase del proceso se debe planificar la manera más adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que antes de que se produzcan los residuos habría que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.
- En caso de existir excedentes, en primer término, se intentará su posible reutilización en otra obra.

- Se realizará un estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales con la intención de priorizar aquellos que estén diseñados bajo la premisa de una menor generación de residuos.
- Se destinará una zona de almacenamiento denominada punto limpio en la obra donde depositar provisionalmente los materiales a reutilizar.
- Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales a granel normalmente servidos en envases.
- Siempre que sea posible se solicitará a los proveedores que retiren sus propios envases.
- Se mantendrá el embalaje hasta la utilización del producto, con el fin de evitar daños sobre la materia prima que la conviertan en un residuo antes de su empleo.
- Se priorizará la utilización de materiales procedentes de reciclado y/o reutilización, suministrados en la zona de obras y con la menor cantidad posible de material de embalaje a fin de minimizar la producción de residuos.
- Se primarán las compras a granel y el uso de envases de gran capacidad y especialmente de aquellos materiales que presenten certificados ambientales.

1.6.4 PUESTA EN OBRA

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc)
- Se favorecerá el empleo de materiales prefabricados, que, por lo general, minimizan la generación de residuos.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por su mala gestión.
- En caso de no disponer de espacio suficiente, planificar la llegada de materiales según las necesidades de ejecución de la obra y reservar espacio para el almacenamiento de los residuos que se vayan generando.
- Disponer de sistemas adecuados para cargar los carretones o palets de la manera correcta, para garantizar el buen mantenimiento de las piezas en su traslado y evitar roturas o daños que puedan hacer que esas piezas no se puedan utilizar.

1.6.5 ALMACENAMIENTO

- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.
- El Constructor (poseedor de residuos) se encargará de almacenar separadamente los residuos hasta su entrega al gestor de residuos correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.
- Se realizará el acopio adecuado de materiales para evitar su deterioro, así como la rotura de su envase.
- Durante toda su permanencia en obra se evitará el deterioro de los embalajes y pallets, con el objetivo de reutilizarlos cuantas veces sea posible.
- Se extremarán las precauciones durante el suministro y trasiego de materiales en la obra.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar etiquetados debidamente.
- Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

Normalmente son etiquetas que suministra el propio gestor de residuos, no obstante, deberá quedar constatado de cara a la ejecución del Plan de Gestión de Residuos la presencia de un etiquetado identificativo.

1.6.6 VERTIDOS ACCIDENTALES

En caso de vertido accidental de estos componentes, procedentes de la maquinaria en operación en cualquiera de los sectores de la obra, se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes, de las que irán provistas las distintas unidades de maquinaria. El material afectado será posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero especial.

Los derrames sobre pavimento, en el caso de que se produzcan de forma accidental, deberán ser retirados mediante el uso de absorbentes (serrín, sepiolita, granulado comercial), para su posterior gestión como residuo peligroso.

Utilizar medios de contención (cubetos) de goteos y derrames de aceite y gasoil durante los procesos de repostaje y reparación de la maquinaria cuando proceda hacerlo, estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados, sin embargo, si por imprevistos no se pudiera generar se tendrán en cuenta las medidas pertinentes y preventivas.

Se seleccionarán, para la realización sobre la maquinaria de actividades susceptibles de generar vertidos peligrosos, los emplazamientos menos vulnerables, con suelo impermeabilizado (solera de hormigón, pavimento, etc.), o se acondicionarán éstos mediante la colocación de lonas o elementos de impermeabilización

1.7 PUNTO LIMPIO

Las zonas destinadas a la ubicación de puntos limpios deberán reunir las siguientes características:

De estos puntos limpios, los residuos generados serán llevados a los puntos de recogida que, con carácter temporal, se habiliten y en los que se dispondrán distintos contenedores para cada tipo de material, según la codificación que se muestra en la siguiente tabla:

CONTENEDOR	
RCD: Naturaleza no pétrea	
1.Madera	Contenedor Abierto (Marrón)
2.Metales	Contenedor Estanco (Blanco)
3.Papel	Contenedor Estanco (Azul)
4.Plástico	Contenedor Estanco (Amarillo)
RCD: Naturaleza pétrea	
1.Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Contenedor Abierto (Gris)
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros	
1.Basuras	Contenedor Estanco (Blanco)

La zona estará perfectamente vallada e indicada para evitar vertidos descontrolados.

El etiquetado de cada uno de estos contenedores se hará por parte del gestor según el Reglamento 1272/2008 sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas que se actualizó el 1 de junio de 2015 por el Reglamento 1357/2014 de 18 de diciembre.

Todo esto podrá ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, adecuándolos desde el Plan de gestión de RCD y siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

1.8 MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Todos los elementos de madera se replantarán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

1.9 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

1.9.1 REUTILIZACIÓN DE RCD'S

Según el Artículo 2. Definiciones de la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, se entiende por "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.

A continuación, se indican las operaciones de reutilización que se consideran oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deberán cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan, y se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destinos de los mismos.

Las tierras procedentes de la excavación en las diferentes unidades de obra

Se reutilizarán la totalidad de las tierras y pétreos procedentes de la excavación la obra, de manera que se utilizarán para los siguientes cometidos:

- Relleno y adecuación de zonas excavadas, se rellenarán las zonas excavadas para la colocación de las canalizaciones y el centro de transformación con las mismas tierras excavadas y compactadas siendo estas competentes para ello.

1.9.2 VALORACIÓN DE Y ELIMINACIÓN DE RCD'S

Según el Artículo 2. Definiciones de la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, se entiende por:

- “**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.
-
- “**Eliminación**”, cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o materiales, siempre que estos no superen el 50 % en peso del residuo tratado, o el aprovechamiento de energía. En el anexo III se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de eliminación.

A continuación, se definen las diferentes operaciones se llevarán a cabo en estos sentidos y cuáles van a ser los destinos de los RCD´s que se produzcan en obra:

Material según “Decisión (2014/955/UE)”. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos”	Código LER	Tratamiento en función a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD: Naturaleza no pétreo					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Valorizado. R1203 Tratamiento mecánico (trituration, fragmentación, corte, compactación, etc.)	Gestor autorizado RNPs (<i>Indicados en el punto 1.10 de este proyecto</i>)	2,28	3,79
2 Metales					
Hierro y acero	17 04 05	Valorizado. R0403 Reciclado de residuos metálicos para la obtención de chatarra. R0404 Preparación para la reutilización de residuos de metales y compuestos metálicos.	Gestor autorizado RNPs (<i>Indicados en el punto 1.10 de este proyecto</i>)	11,38	7,58
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	20 01 01	Valorizado. R0304 Reciclado de residuos de papel para la producción de pasta para la fabricación de papel.	Gestor autorizado RNPs (<i>Indicados en el punto 1.10 de este proyecto</i>)	2,28	2,53
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Valorizado. R1203 Tratamiento mecánico (trituration, fragmentación, corte, compactación, etc.)	Gestor autorizado RNPs (<i>Indicados en el punto 1.10 de este proyecto</i>)	2,28	2,28
RCD: Naturaleza pétreo					
1 Ladrillos, azulejos y otros cerámicos.					
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	17 01 07	Valorizado R0505 Reciclado de residuos inorgánicos en sustitución de materias primas	Gestor autorizado RNPs (<i>Indicados en el punto 1.10 de este proyecto</i>)	5,97	3,98
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1 Basuras					
Mezcla de residuos municipales	20 03 01	Eliminación	Vertedero (<i>Indicados en el punto 1.10 de este proyecto</i>)	4,27	4,74
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

1.10 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE OBRA

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

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	0,00	80,00	NO OBLIGATORIA
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	5,97	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	11,38	2,00	OBLIGATORIA
Madera	2,28	1,00	OBLIGATORIA
Plástico	2,28	0,50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	2,28	0,50	OBLIGATORIA

Sin embargo, la separación in-situ de residuos en obra de acorde a lo exigido en el artículo 30.2 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular que es de rango superior al artículo 5.5 del R.D. 105/2008 que se contempla la separación en fracciones independientemente de la cantidad generada.

Los contenedores estarán distribuidos de la siguiente manera:

- 6 contenedores/bateas:
 - i. Contenedor de Madera
 - ii. Contenedor de Papel y Cartón.
 - iii. Contenedor de Plástico.
 - iv. Contenedor de Hormigón.
 - v. Contenedor de Metales.
 - vi. Contenedor de RSU.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

2 PLIEGO

2.1 OBLIGACIONES

2.1.1 PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

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

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Decisión (2014/955/UE)". Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en

dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.1.2 POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Decisión (2014/955/UE)". Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

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

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso,

el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.1.3 NORMATIVA NACIONAL

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- 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.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Plan Estatal de Inspección en materia de Traslados Transfronterizos de Residuos 2021-2026 (PEITTR).
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- 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.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

- 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 desarrollo y ejecución, aprobado por el Real

2.1.4 GESTOR DE RESIDUOS

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Decisión (2014/955/UE)". Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

2.2 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

GESTIÓN DE RESIDUOS

2.2.1 NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.
- Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva (UE) 2015/720 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2015, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE en lo que se refiere a la reducción del consumo de bolsas de plástico ligeras.
- Directiva 96/59/CE del Consejo de 16 de septiembre de 1996 relativa a la eliminación de los policlorobifenilos y de los policloroterfenilos (PCB/PCT).
- 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.
- Reglamento (UE) n ° 660/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, por el que se modifica el Reglamento (CE) n ° 1013/2006 relativo a los traslados de residuos.

2.3 PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

2.4 EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RCD

2.4.1 ALMACENAMIENTO

En todo momento se seguirán las especificaciones establecidas en el capítulo primero de la Ley 7/2022, donde se recogen las obligaciones de los productores u otros poseedores iniciales de residuos relativas a la gestión de sus residuos, así como las relativas al almacenamiento, mezcla, envasado y etiquetado de los residuos.

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, se almacenarán de la siguiente manera.

Los contenedores estarán situados y distribuidos de la siguiente manera:

- 6 contenedores/bateas:
 - vii. Contenedor de Madera
 - viii. Contenedor de Papel y Cartón.
 - ix. Contenedor de Plástico.
 - x. Contenedor de Hormigón.
 - xi. Contenedor de Metales.
 - xii. Contenedor de RSU.

La separación prevista se hará del siguiente modo:

Código "LER"	Almacenamiento	Ubicación en obra
20 01 01 <i>Papel y Cartón</i>	Contenedor	<i>A Determinar</i>
17 01 01 <i>Hormigón</i>	Contenedor	<i>A Determinar</i>
17 02 01 <i>Madera</i>	Contenedor	<i>A Determinar</i>
17 02 03 <i>Plástico</i>	Contenedor	<i>A Determinar</i>
17 04 05 <i>Metales.</i>	Contenedor	<i>A Determinar</i>
20 03 01 <i>Residuos Sólidos Urbanos</i>	Contenedor	<i>A Determinar</i>

* El etiquetado que llevará cada uno de los contenedores se hará por parte del gestor según el Reglamento 1272/2008 sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas que se actualizó el 1 de junio de 2015 por el Reglamento 1357/2014 de 18 de diciembre.

2.4.2 LIMPIEZA DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y/O ACOPIO DE RCD DE LAS OBRAS Y LOS ALREDEDORES

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Bajo ninguna circunstancia, se emitirán las aguas fecales directamente al medio natural, siempre se deberá cumplir con el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

Se mantendrán techados y bajo pavimento impermeable los residuos peligrosos almacenados en obra de manera que bajo un vertido accidental se controlará el vertido y se evitará contaminación por lixiviados en el caso de que los hubiera.

2.4.3 ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR Y MEDIOAMBIENTAL

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

2.4.4 LIMPIEZA Y LABORES DE FIN DE OBRA

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no 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.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratados, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

Una vez finalizadas las obras se hará una revisión completa de la zona controlando la correcta limpieza de los restos de la obra, se comprobará el perfecto estado y la limpieza de toda la zona de obras, la correcta gestión de todos los residuos generados durante la ejecución de la obra y el adecuado estado de los rellenos de zonas excavadas a partir de la reutilización de las tierras y que se encuentran en su estado original debidamente compactados. En el caso de observar cualquier vertido o residuo no gestionado debidamente, se dejará constancia en el informe para su posterior restauración por parte del promotor.

2.5 EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RCD

2.5.1 MANEJO DE LOS RCD EN OBRA

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- 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 evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- 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. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.

2.6 EN RELACIÓN CON LA SEPARACIÓN DE LOS RCD

2.6.1 GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último, se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados, **reciclándolos para otra obra**, puesto que en la presente no se tiene previsto la reutilización de ningún residuo.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

2.6.2 CERTIFICACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

2.6.3 CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

2.7 OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

2.7.1 CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL PARA LOS RCD DE LA OBRA.

La regulación de la gestión de los residuos de la obra, se llevará a cabo dando cumplimiento a los términos establecidos por la Ley 7/2022, de 8 de abril, y adoptando medidas que prevengan su generación, 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.

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.
- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:

- Los residuos de Amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.) deberán tener el tratamiento especificado por el RD 393/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.
- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- 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.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Con relación a las Ordenanzas Municipales

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

3 PRESUPUESTO

3.1 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 1.5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla a continuación:

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RCDs					
	Vt (m³)	D(T/m³)	Tt (T)	C (€)	Importe TOTAL
	Volumen neto de Residuos	Densidad media RCDs	Toneladas netas de cada tipo de RDC	Canon de Vertido	
RCD: Naturaleza no pétreo					
1.Canon Madera	3,79	0,6	2,28	14,30 €	54,20 €
2.Canon Metales	7,58	1,5	11,38	14,30 €	108,39 €
3.Canon Papel	2,53	0,9	2,28	14,30 €	36,18 €
4.Canon Plástico	2,53	0,9	2,28	25,00 €	63,25 €
Subtotal estimación	16,43		18,20		262,02 €
RCD: Naturaleza pétreo					
1.Canon mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	3,98	1,5	5,97	7,53 €	29,97 €
Subtotal estimación	3,98		5,97		29,97 €
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1.Canon Basuras	4,74	0,9	4,27	30,00 €	142,20 €
Subtotal estimación	4,74		4,27		142,20 €
TOTAL estimación cantidad RCDs	25,15		28,44		
	Vt (m³)		Tt (T)		
TOTAL COSTE VERTIDO					434,19 €

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RCDs				
	Vt (m³)	N (ud)	P (€)	Importe TOTAL
	Volumen neto de Residuos	Num Contenedor/Ca mion	Precio Contenedor y/o Transporte	
		5,0	PRECIO CONTENEDOR Y TRASNPORTE 5 m³ (€/CONTENEDOR)	
RCD: Naturaleza no pétreo				
1.Transporte y contenedor Canon Madera	3,79	1	142,13 €	142,13 €
2.Transporte y contenedor Canon Metales	7,58	2	142,13 €	284,26 €
3.Transporte y contenedor Canon Papel	2,53	1	142,13 €	142,13 €
4.Transporte y contenedor Canon Plástico	2,53	1	142,13 €	142,13 €
Subtotal estimación	16,43	5		710,65 €
RCD: Naturaleza pétreo				
1.Transporte y contenedor hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	3,98	1	142,13 €	142,13 €
Subtotal estimación	3,98	1		142,13 €
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros				
1.Transporte y contenedor Basuras	4,74	1	142,13 €	142,13 €
Subtotal estimación	4,74	1		142,13 €
	Vt (m³)			
TOTAL COSTE TRANSPORTE				994,91 €

En resumen:

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RCDs					
	Vt (m³)	Tt (T)	Coste Canon (€)	Coste transporte (€)	Importe TOTAL
	Volumen neto de Residuos	Toneladas netas de cada tipo de RDC			
RCD: Naturaleza no pétreo					
1.Madera	3,79	2,28	54,20 €	142,13 €	196,33 €
2.Metales	7,58	11,38	108,39 €	284,26 €	392,65 €
3.Papel	2,53	2,28	36,18 €	142,13 €	178,31 €
4.Plástico	2,53	2,28	63,25 €	142,13 €	205,38 €
Subtotal estimación	16,43	18,20	262,02 €	710,65 €	972,67 €
RCD: Naturaleza pétreo					
1.Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	3,98	5,97	29,97 €	142,13 €	172,10 €
Subtotal estimación	3,98	5,97	29,97 €	142,13 €	172,10 €
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1.Basuras	4,74	4,27	142,20 €	142,13 €	284,33 €
Subtotal estimación	4,74	4,27	142,20 €	142,13 €	284,33 €
TOTAL RESIDUOS GENERADOS	25,15	28,44			
	Vt (m³)	Tt (T)			
TOTAL COSTE TRANSPORTE+CANON					1.429,10 €

El Presupuesto de Ejecución Material correspondiente a la partida de Gestión de Residuos del presente Proyecto asciende a la cantidad de **MIL CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS 1.429,10 €**

En Murcia, septiembre de 2023.

ANEJO 7:

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.	OBJETO	1
2.	PRECIOS	1
3.	COSTES DIRECTOS	1
3.1.	MANO DE OBRA	1
3.2.	MAQUINARIA	2
3.3.	MATERIALES	3
4.	COSTES INDIRECTOS	3
5.	CUADRO DE MANO DE OBRA	5
6.	CUADRO DE MAQUINARIA	6
7.	CUADRO DE MATERIALES	7
8.	CUADRO DE DESCOMPUESTOS	8

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es justificar los precios incluidos en el presupuesto del **"PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DEL CABEZAL DE RIEGO POR GOTEO DE LA ZONA REGABLE ASOCIADA A LA Balsa "EL PINO". FASE II."**

2. PRECIOS

Para el cálculo de los precios 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:

$$P_e = (1 + K/100) \times C_d$$

en la que:

- P_e = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros
- K = Porcentaje que corresponde a los Costes indirectos, en tanto por ciento.
- C_d = Coste directo de la unidad en euros.

3. COSTES DIRECTOS

Se consideran Costes Directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

3.1. MANO DE OBRA

Para el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta lo especificado en el Convenio colectivo provincial de Alicante para el año 2022, (Código 03000795011982) de la Construcción y Obras Públicas. (BOP 22-1-2018, BOP 12-XI-2021 y preacuerdo VII Convenio General del sector).

Los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtienen aplicando expresiones del tipo:

$$C = 1,40 \times A + B$$

donde:

- C = coste horario para la empresa, en €/hora.
- A = Retribución total del trabajador de carácter salarial exclusivamente, en €/hora.
- B = Retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de las actividades laborales, gastos de transporte, pluses a distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc., en €/hora.

3.2. MAQUINARIA

Para el cálculo del coste horario de las distintas máquinas que componen los equipos a emplear en la obra, se ha seguido el "Método de Cálculo para la obtención del coste de Maquinaria en obras de carreteras", publicado por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T.M.A., y que indica la fórmula a emplear:

$C = C_d \times D \times V_t/100 + C_h \times H \times V_t/100 +$ mano de obra durante los D días + consumo de carburante durante H horas + coste correspondiente al transporte a obra de la maquinaria y al montaje y desmontaje de la misma, siendo:

- C = Coste directo.
- D = Días disponibles de la maquinaria.
- C_d = Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la maquinaria expresado en porcentaje e incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en parque.
- V_t = Valor en euros de reposición de máquina. Se adopta el 100 % del capital invertido por las siguientes razones:

1ª) La maquinaria, tras agotar su vida útil tiene valor residual.

2ª) Que si bien la máquina futura costará más, también será más perfecta, esto es, llevará incorporada alguna novedad, por consiguiente, lo que se compra no es la misma máquina, sino otra mejor.

- C_h = Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje.
- H = Horas de funcionamiento en los días D.

Estos coeficientes vienen expresados en los cuadros que se encuentran en el "Método de Cálculo para la obtención del coste de Maquinaria en obras de carreteras", y son distintos para cada clase de maquinaria. Se ha realizado el cálculo por el "Método" indicado y con el "Manual de Costes de Maquinaria" editado por SEOPAN-ATEMCOP.

3.3. MATERIALES

El costo a pie de obra de los materiales básicos que integran cada unidad de obra, resulta de incrementar el precio de origen con los gastos debidos a su carga, transporte a pie de obra y descarga.

Para el cálculo se ha realizado una lista de precios elementales en origen de los materiales que van a intervenir en las unidades de obra (arena, hormigón, tubería, válvulas, etc.). Se han obtenido por los siguientes medios:

- Para los materiales básicos (arena, hormigón, zahorra, emulsiones asfálticas, etc.) se han utilizado precios de revistas especializadas y precios oficiales de algunos materiales.
- Para los equipos, válvulas, tuberías y accesorios se han utilizado precios facilitados por fabricantes y suministradores. Se ha solicitado precios a diversos proveedores para cada unidad elemental de obra, y con estos se ha confeccionado un cuadro comparativo de precios en el que se tienen en cuenta las prestaciones de calidad de las unidades relacionadas. De este cuadro se elige el que ofrezca mejores prestaciones calidad-precio.

4. COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos se componen de todas las partidas que no pueden asignarse directamente a una unidad determinada o grupo de unidades, sino a toda la obra. El valor de K está integrado por los siguientes conceptos:

- Imprevistos. Se fijan, de acuerdo con la citada Orden Ministerial en el 1% de los costes directos.
- Personal adscrito a la Obra. Se incluye el personal directivo (Jefe de Obra, Ayudantes, Encargado General, Encargados de obra, Capataces, etc.), el personal técnico como
- Topógrafos y sus equipos, controladores de rendimientos, mecánicos de talleres, personal de limpieza de obra, personal de laboratorio de control de calidad, etc.), y el personal administrativo y de servicios (administrativos, almaceneros, conductores de vehículos generales, operadores de teléfono y radio, vigilantes, etc.)
- Edificios e instalaciones fijas. Como el alquiler de un pequeño almacén, oficina, taller, laboratorio, etc.
- Análisis de materiales, pruebas y ensayos de laboratorio y control de obra, realizado por la Administración.
- Materiales y consumo para los apartados anteriores (a, b, c, y d). Energía eléctrica y teléfono, gasoil, gasolina y gas, material de oficina, consumibles de laboratorio, consumibles para talleres mecánicos, herramientas manuales y máquinas herramientas, mobiliario, agua potable y agua industrial, etc.

Teniendo en consideración todos estos conceptos se obtiene para "K" el valor 3%.

5. CUADRO DE MANO DE OBRA

CUADRO DE MANO DE OBRA

Num.	Unidad	Denominación de la Mano de Obra	Precio
MV_TITSUP	h	Titulado Superior	39,44
MV_CAPATAZ	h	Capataz	22,99
MV_OF1	h	Oficial 1ª	22,26
MV_PO	h	Peon Ordinario	18,68

6. CUADRO DE MAQUINARIA

CUADRO DE MAQUINARIA

Num.	Unidad	Denominación de la Maquinaria	Precio
M01011	h	Camión cisterna riego agua 161/190 CV (119/140 kW)	44,58
M01021	ud	Camión volquete grúa 131/160 CV (97/118 kW)	43,59
M01055	h	Retrocarga hasta 70 CV (51 kW), 3,0 t, cazo: 0,90-0,18 m³, cuchara 1,00 m³	42,61
M01054	h	Retrocarga hasta 70 CV (51 kW), 3,0 t, cazo: 0,60-0,16 m³, cuchara 0,28 m³	35,92
M01020	h	Camión volquete grúa 101/130 CV	32,60
M04019	h	Grupo electrógeno 31/70 CV, sin mano de obra	6,52
M02002	h	Martillo hidráulico 501-1.000 kg, completo, sin mano de obra	5,03
M02018	h	Vibrador hormigón, sin mano de obra	4,38
M02028	h	Máquina soldadora tubería polietileno hasta 30 CV, sin mano de obra	2,56
M04037	h	Grupo electrógeno hasta 9 CV, sin mano de obra	1,36

7. CUADRO DE MATERIALES

CUADRO DE MATERIALES

Num.	Unidad	Denominación de la Maquinaria	Precio
MV_NOVA_GRA	ud	Equipo de filtrado automatico de arena i/accesorios de montaje	6.405,00
MV_BOM_IA	ud	Bomba centrifuga horizontal 18.5KW, 108m3/h A 43,4m.c.a, 400V	4.749,30
P22011	ud	Caudalímetro electromagnético ø 150 mm (p.o.)	2.625,00
MV_VC	ud	Variador de Frecuencia 25 CV y su cuadro eléctrico y protección que incluye: 1 u. Magnetotermico 3p+n 40a 1 u. Diferencial 4x40a/300ma 2 u. Base portafusible 10x38 m0 3 u. Cartucho fusible 10x38 2a 1 u. Rejillas + ventilador cuadro 120x120 230v 1 u. Selector manual-paro-automatico c/ piloto verde 1 u. Piloto rojo averia 1 u. Potenciómetro 10k multivuelta 1 u. Variador de frecuencia 18,5KW/25CV Tensión 3x400V In Salida 38A 1 u.kit pequeño material cuadro	2.500,00
MV_ENSELEC	ud	1 m. Transmisor inox presion 0-10 bar 15 m. Manguera 2x1 mm apantallada 20 m. Manguera 4x6 mm 20 m. Tubo coarrugado-refor. 1 m. Pequeño material montaje	801,00
MV_VALRET250	ud	Válvula retención doble plato DN250, instalada	688,00
P15013	ud	Válvula de mariposa de diámetro 250 mm, presión de trabajo 1,0/1,6 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas), con desmultiplicador y volante, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, a pie de obra. No incluye tornillería ni juntas de estanqueidad.	341,00
P12012	ud	Carrete de desmontaje de 250 mm de diámetro de acero al carbono, con virola de acero inoxidable AISI 304 si lleva junta tórica o con virola de acero al carbono si la junta es piramidal, con bridas de acero al carbono, 1,6 MPa. Recubrimiento Epoxi-Poliéster. No incluye tornillería ni juntas de estanqueidad.	266,40
MV_EST	ud	Estabilizadora de flujo 6", L=450 mm	255,00
MV_P22062	ud	Manguito antivibratorio, diámetro nominal 200 mm, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, con cuerpo de EPDM, y acople mediante bridas de acero al carbono, a pie de obra.	239,24
P15038	ud	Minipiloto limitador para válvula hidráulica de 100 a 200 mm 1,6	206,21
P15036	ud	Minipiloto reductor para válvula hidráulica de 100 a 200 mm 1,6	188,75
P15028	ud	Válvula hidráulica de diafragma diámetro 100 mm, más contador, embridada o ranurada, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, a pie de obra. No incluye tornillería ni juntas de estanqueidad.	160,00
P31013b	ud	Reducción PE100 ø 350/250 mm 1,6 MPa, unión soldadura (p.o.)	112,65
MV_APP	ud	Aplicación Movil	98,00
MV_AT	ud	Antena directiva 380-520 MHz 5.5 dBd+ 3 m de cable	95,00

CUADRO DE MATERIALES

Num.	Unidad	Denominación de la Maquinaria	Precio
P14020	ud	Reducción de fundición dúctil con acople por bridas orientables, de 200 mm de diámetro a 150/125/100 mm, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, fabricado según norma UNE EN 545:2011, con recubrimiento exterior y un revestimiento interior mediante pintura bituminosa o resina o sintética mediante recubrimiento epoxi según norma EN 14901. A pie de obra.	92,56
P31013	ud	Reducción PE100 Ø 250/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura (p.o.)	89,07
MV_MOD	ud	Módulo de comunicación inalámbrica Cat NB2 incorporado	88,00
MV_P41003b	ud	Alquiler contenedor RCD 5 m³.	81,32
P03065	m³	Hormigón HM-30/spb/40-20/X0-XC-XS1-XS2 (p.o.)	80,20
P03005	m³	Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2 (p.o.)	72,31
MV_SIM	ud	SIM CARD	71,00
P31042	ud	Reducción PE100 Ø 200/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura (p.o.)	70,36
P40059	ud	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	52,54
P19034b	m	Tubo de PE100 Ø 350 mm, 1,0 MPa (p.o.)	44,57
P40024	ud	Recipiente recogida basura.	35,35
P15033	ud	Solenoides tipo Latch para válvula hidráulica de 50 a 200 mm (p.o.)	33,49
P40039	m²	Plataforma de madera para protección, incluido montaje y desmontaje.	30,36
P19034	m	Tubo de polietileno PE 100 (UNE EN 13244) de 250 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión, incluso unión por soldadura "in situ", a pie de obra.	29,36
P31038	ud	Reducción PE100 Ø 125/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura (p.o.)	27,41
P19031	m	Tubo de polietileno PE 100 (UNE EN 13244) de 200 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión, incluso unión por soldadura "in situ", a pie de obra.	21,07
P40050	ud	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MOPU, colocado.	15,52
P40046	ud	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	10,52
P19019	m	Tubo de polietileno PE 100 (UNE EN 13244) de 125 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión, incluso unión por soldadura "in situ", a pie de obra.	8,24
P01051	m²	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 10-10 B500T (p.o.)	8,07
P40031	m	Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.	8,03
P40234	m²	Plataforma de chapa de acero, para protección de paso sobre zanjas abiertas.	7,38
P40048	ud	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	5,00
P40047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.	3,52
P40044	ud	Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.	2,43
P01045	kg	Alambre (p.o.)	1,80
P40049	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.	1,17
P01001	m³	Agua (p.o.)	0,88

CUADRO DE MATERIALES



CUADRO DE MATERIALES

Num.	Unidad	Denominación de la Maquinaria	Precio
MV_ARENA	Kg	Arena de riego (1.2-1.9mm)	0,20

8. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS				
Código	Ud	Descripción	Total	
1 ADECUACIÓN DEL ESPACIO				
MV_DESM	m²	Retirada de equipos existentes mediante medios manuales y mecanicos a lugar por determinar por la propiedad en radio de hasta 20 km.		
	1,0000	Mano de obra	14,94	14,944
	1,0000	Maquinaria	10,70	10,702
	1,0000	Medios auxiliares	1,28	1,283
	1,0000	3 % Costes indirectos	0,81	0,810
	Precio total redondeado por m²			27,74
I18007	m³	Demolición de elementos de hormigón en masa o mampostería hormigonada de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros. No está incluido el acarreo de escombros hasta el contenedor y punto de vertido. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar aparte.		
	1,0000	Mano de obra	2,80	2,802
	1,0000	Maquinaria	14,04	14,041
	1,0000	3 % Costes indirectos	0,51	0,510
	Precio total redondeado por m³			17,35
I08039	m²	Limpieza de superficie de pavimento, mediante cepillo de aramio.		
	1,0000	Mano de obra	1,87	1,868
	1,0000	3 % Costes indirectos	0,06	0,060
	Precio total redondeado por m²			1,93
I15007	m²	Acero en malla electrosoldada de 10 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm, colocada en obra, incluidos solapes.		
	1,0000	Mano de obra	1,35	1,351
	1,0000	Maquinaria	0,62	0,619
	1,0000	Materiales	8,90	8,895
	1,0000	3 % Costes indirectos	0,33	0,330
	Precio total redondeado por m²			11,20
B01050	m³	Solera de hormigón en masa HM-25 de tamaño máximo del árido de 20 mm, incluso vertido manual, parte proporcional de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y curado con agua. No incluye malla electrosoldada ni fibras, ni encofrado.		
	1,0000	Mano de obra	42,53	42,528
	1,0000	Maquinaria	0,44	0,438
	1,0000	Materiales	72,33	72,328
	1,0000	3 % Costes indirectos	3,46	3,460
	Precio total redondeado por m³			118,75

PRECIOS DESCOMPUESTOS				
Código	Ud	Descripción	Total	
2 BOMBEO				
MV_BOM	ud	Bomba centrífuga de eje horizontal capaz de suministrar un caudal de 30 l/s a una altura manométrica de 43,4 m.c.a., con motor eléctrico de 18,5 kW a 2.950 rpm, clase de eficiencia IE3 y tensión 400 V. Totalmente instalada y probada.		
		1,0000 Mano de obra	122,82	122,820
		1,0000 Maquinaria	35,86	35,860
		1,0000 Materiales	4.749,30	4.749,300
		1,0000 3 % Costes indirectos	147,24	147,240
		Precio total redondeado por ud		5.055,22
A05020	ud	Reducción de fundición dúctil con acople por bridas orientables de 250-150/125/100 mm de diámetro, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, fabricado según norma UNE EN 545:2011, con recubrimiento exterior y un revestimiento interior mediante pintura bituminosa o resina sintética o mediante recubrimiento epoxi según norma EN 14901, con p.p. de juntas y tornillería de acero, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.		
		1,0000 Mano de obra	15,01	15,013
		1,0000 Maquinaria	8,15	8,150
		1,0000 Materiales	92,56	92,560
		1,0000 Medios auxiliares	10,76	10,757
		1,0000 3 % Costes indirectos	3,79	3,790
		Precio total redondeado por ud		130,27
A03012	ud	Carrete de desmontaje de 250 mm de diámetro de acero al carbono, con virola de acero inoxidable AISI 304 si lleva junta tórica o con virola de acero al carbono si la junta es piramidal, con bridas de acero al carbono, 1,6 MPa. Recubrimiento Epoxi-Poliéster. Incluso bridas, juntas, tornillería y todos los elementos necesarios. Totalmente colocado y probado.		
		1,0000 Mano de obra	15,01	15,013
		1,0000 Maquinaria	17,93	17,930
		1,0000 Materiales	266,40	266,400
		1,0000 Medios auxiliares	26,64	26,640
		1,0000 3 % Costes indirectos	9,78	9,780
		Precio total redondeado por ud		335,76
A10013	ud	Válvula de mariposa de diámetro 250 mm, presión de trabajo 1,0/1,6 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas) con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería, instalada.		
		1,0000 Mano de obra	212,25	212,250
		1,0000 Maquinaria	19,56	19,560
		1,0000 Materiales	341,00	341,000
		1,0000 Medios auxiliares	34,10	34,100
		1,0000 3 % Costes indirectos	18,21	18,210
		Precio total redondeado por ud		625,12

PRECIOS DESCOMPUESTOS				
Código	Ud	Descripción		Total
MV_A11052	ud	Manguito antivibratorio, diámetro nominal 500 mm, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, embreadado, con cuerpo de EPDM, y acople mediante bridas de acero al carbono. Instalado.		
		1,0000	Mano de obra	389,13
		1,0000	Maquinaria	61,94
		1,0000	Materiales	239,24
		1,0000	Medios auxiliares	23,92
		1,0000	3 % Costes indirectos	21,43
		Precio total redondeado por ud		
MV_RET250	ud	Válvula retención doble plato ø 250 mm, presión de trabajo 1,6 MPa, - CUERPO GGG-40 - PLATOS AISI-316 - EJES AISI-304 - RESORTES AISI-302 - ASIENTO NBR revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 250 micras, con p.p. de juntas y tornillería, instalada.		
		1,0000	Mano de obra	70,75
		1,0000	Maquinaria	9,78
		1,0000	Materiales	688,00
		1,0000	Medios auxiliares	68,80
		1,0000	3 % Costes indirectos	25,12
		Precio total redondeado por ud		
I14060	m³	Hormigón en masa HM-30 (30 N/mm² de resistencia característica) con árido de 40 o 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.		
		1,0000	Mano de obra	26,15
		1,0000	Maquinaria	0,44
		1,0000	Materiales	80,20
		1,0000	3 % Costes indirectos	3,20
		Precio total redondeado por m³		

PRECIOS DESCOMPUESTOS			
Código	Ud	Descripción	Total
3 INSTALACIÓN ELECTRICA			
MV_VF	ud	Suministro e instalación de Variador de Frecuencia 25 CV y su cuadro eléctrico y protección que incluye: 1 u. Magnetotermico 3p+n 40a 1 u. Diferencial 4x40a/300ma 2 u. Base portafusible 10x38 m0 3 u. Cartucho fusible 10x38 2a 1 u. Rejillas + ventilador cuadro 120x120 230v 1 u. Selector manual-paro-automatico c/ piloto verde 1 u. Piloto rojo averia 1 u. Potenciómetro 10k multivuelta 1 u. Variador de frecuencia 18,5KW/25CV Tensión 3x400V In Salida 38A 1 u.kit pequeño material cuadro Totalmente colocado y en funcionamiento. 1,0000 Mano de obra 251,16 251,160 1,0000 Materiales 2.500,00 2.500,000 1,0000 3 % Costes indirectos 82,53 82,530 Precio total redondeado por ud 2.833,69	
MV_IE	ud	Partida referente a la instalación electrica necesaria para poner en funcionamiento el sistema. Incluye: 1 m. Transmisor inox presion 0-10 bar 15 m. Manguera 2x1 mm apantallada 20 m. Manguera 4x6 mm 20 m. Tubo coarrugado-refor. M25 925.2500.0 1 m. Pequeño material montaje Totalmente colocado, instalado y funcionando. 1,0000 Mano de obra 119,24 119,240 1,0000 Materiales 801,00 801,000 1,0000 3 % Costes indirectos 27,61 27,610 Precio total redondeado por ud 947,85	

PRECIOS DESCOMPUESTOS			
Código	Ud	Descripción	Total
4 ESTACIÓN DE FILTRADO			
MV_FILA	ud	Filtro de arena automático Caudal Máximo 105 m³/h, Diámetro de entrada /salida 6", Presión Máxima de trabajo 8 bar, Temperatura máxima de trabajo 50°C, Caudal de lavado 28 m³/h, Área total de filtración 21.300 cm², Perdidas de Carga máxima del Sistema de Filtrado 1 bar. El sistema esta compuesto de: • 3 Filtros automáticos de arena de diám. 950 mm. brazos colectores • Filtro de seguridad metálico de malla de 6" con limpieza manual. • 3 Válvulas hidráulicas de limpieza • 3 Solenoides • Programador de control de limpiezas con presostato diferencial • Colector de entrada • Colector de salida • Colector de drenaje • Manómetros • Ventosa Incluso Arena, elementos de montaje, totalmente colocado y funcionando.	
	1,0000	Mano de obra	210,46
	1,0000	Maquinaria	97,80
	1,0000	Materiales	6.765,00
	1,0000	3 % Costes indirectos	212,20
		Precio total redondeado por ud	7.285,46

PRECIOS DESCOMPUESTOS				
Código	Ud	Descripción	Total	
5 CONTADOR Y TELECONTROL				
MV_CONT	ud	Caudalímetro electromagnético de diámetro nominal 150 mm, con convertidor de señal incluido, 1,6 MPa,RS485 y Bluetoooh, salida de pulsos, diente de alimentación 12-24V, cuerpo de fundición, embreadado, con p.p. de juntas y tornillería de acero, instalado.		
	1,0000	Mano de obra	169,80	169,800
	1,0000	Maquinaria	11,74	11,736
	1,0000	Materiales	2.625,00	2.625,000
	1,0000	Medios auxiliares	140,33	140,327
	1,0000	3 % Costes indirectos	88,41	88,410
		Precio total redondeado por ud		3.035,27
MV_VALEST	ud	Estabilizadora de flujo de 6" de longitud 450 mm, PN 16, e acero al carbono con bridas, totalmente colocado e instalado.		
	1,0000	Mano de obra	71,85	71,845
	1,0000	Materiales	255,00	255,000
	1,0000	Medios auxiliares	32,69	32,685
	1,0000	3 % Costes indirectos	10,79	10,790
		Precio total redondeado por ud		370,32
MV_TL	ud	Instalación de telecontrol mediante la instalación de APP, Antena, 3 m de cable, Modem y Sim Card, totalmente instalado y funcionando.		
	1,0000	Mano de obra	309,28	309,280
	1,0000	Materiales	352,00	352,000
	1,0000	3 % Costes indirectos	19,84	19,840
		Precio total redondeado por ud		681,12

PRECIOS DESCOMPUESTOS				
Código	Ud	Descripción	Total	
6 COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN Y VÁLVULAS				
MV_TUB350	m	Tubería de polietileno PE 100 de 350 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.		
		1,0000	Mano de obra	6,90
		1,0000	Maquinaria	3,29
		1,0000	Materiales	44,61
		1,0000	3 % Costes indirectos	1,64
		Precio total redondeado por m 56,44		
MV_100/350	ud	Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 350/250 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.		
		1,0000	Mano de obra	54,31
		1,0000	Maquinaria	20,27
		1,0000	Materiales	112,65
		1,0000	3 % Costes indirectos	5,62
		Precio total redondeado por ud 192,84		
MV_VALHID	ud	Válvula hidráulica de diafragma diámetro 4", con solenoide, más contador, reductora de presión y limitadora de caudal, embrizada o ranurada, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, con p.p. de juntas y tornillería de acero; instalada.		
		1,0000	Mano de obra	24,49
		1,0000	Maquinaria	6,52
		1,0000	Materiales	588,45
		1,0000	Medios auxiliares	61,95
		1,0000	3 % Costes indirectos	20,44
		Precio total redondeado por ud 701,84		
MV_110/125	ud	Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 125/110 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.		
		1,0000	Mano de obra	37,17
		1,0000	Maquinaria	13,28
		1,0000	Materiales	27,41
		1,0000	3 % Costes indirectos	2,34
		Precio total redondeado por ud 80,19		

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Ud	Descripción	Total
MV_110/200	ud	Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 200/110 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.	
		1,0000 Mano de obra	45,40
		1,0000 Maquinaria	16,64
		1,0000 Materiales	70,36
		1,0000 3 % Costes indirectos	3,97
		Precio total redondeado por ud	136,37
MV_110/250	ud	Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 250/110 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.	
		1,0000 Mano de obra	54,31
		1,0000 Maquinaria	20,27
		1,0000 Materiales	89,07
		1,0000 3 % Costes indirectos	4,91
		Precio total redondeado por ud	168,55
MV_TUB200	m	Tubería de polietileno PE 100 de 200 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo, materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	
		1,0000 Mano de obra	16,10
		1,0000 Maquinaria	2,63
		1,0000 Materiales	21,11
		1,0000 3 % Costes indirectos	1,20
		Precio total redondeado por m	41,05
MV_TUB125	m	Tubería de polietileno PE 100 de 125 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	
		1,0000 Mano de obra	35,75
		1,0000 Maquinaria	1,83
		1,0000 Materiales	8,24
		1,0000 3 % Costes indirectos	1,37
		Precio total redondeado por m	47,18

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Ud	Descripción	Total	
MV_TUB250	m	Tubería de polietileno PE 100 de 250 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.		
	1,0000	Mano de obra	36,92	36,923
	1,0000	Maquinaria	3,29	3,290
	1,0000	Materiales	29,40	29,403
	1,0000	3 % Costes indirectos	2,09	2,090
		Precio total redondeado por m		71,71



PRECIOS DESCOMPUESTOS				
Código	Ud	Descripción	Total	
7 GESTIÓN DE RESIDUOS				
7.1 CANON DE VERTIDO				
7.1.1 RCD NATURALEZA NO PÉTREA				
MV_CANMAD	m³	Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de madera.		
	1,0000	Sin descomposición	13,88	13,880
	1,0000	3 % Costes indirectos	0,42	0,420
		Precio total redondeado por m³		14,30
MV_CANMET	m³	Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de hierro y acero.		
	1,0000	Sin descomposición	13,88	13,880
	1,0000	3 % Costes indirectos	0,42	0,420
		Precio total redondeado por m³		14,30
MV_CANPAP	m³	Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de papel y cartón.		
	1,0000	Sin descomposición	13,88	13,880
	1,0000	3 % Costes indirectos	0,42	0,420
		Precio total redondeado por m³		14,30
MV_CANPLA	m³	Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de plástico.		
	1,0000	Sin descomposición	24,27	24,270
	1,0000	3 % Costes indirectos	0,73	0,730
		Precio total redondeado por m³		25,00
7.1.2 RCD NATURALEZA PÉTREA				
MV_CANMHO	m³	Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de mezcla de hormigon, ladrillos, azulejos y cerámica.		
	1,0000	Sin descomposición	7,31	7,310
	1,0000	3 % Costes indirectos	0,22	0,220
		Precio total redondeado por m³		7,53
7.1.3 RCD BASURAS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS				
MV_CANMREM	m³	Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos municipales no peligrosos.		
	1,0000	Sin descomposición	29,13	29,130
	1,0000	3 % Costes indirectos	0,87	0,870
		Precio total redondeado por m³		30,00
7.2 TRANSPORTE DE RCD				
7.2.1 TRANSPORTE RCD NATURALEZA NO PÉTREA				
MV_TRAC05	ud	Transporte de residuos inertes con contenedor 50 km		
	1,0000	Maquinaria	56,67	56,667
	1,0000	Materiales	81,32	81,320
	1,0000	3 % Costes indirectos	4,14	4,140
		Precio total redondeado por ud		142,13

PRECIOS DESCOMPUESTOS				
Código	Ud	Descripción		Total
		7.2.2 TRASNPORTE RCD NATURALEZA PÉTREA		
MV_TRAC05	ud	Transporte de residuos inertes con contenedor 50 km		
		1,0000	Maquinaria	56,67
		1,0000	Materiales	81,32
		1,0000	3 % Costes indirectos	4,14
		Precio total redondeado por ud		142,13
		7.2.3 TRANSPORTE RCD BASURAS POTENCIALMENTE PELIGROSOS ...		
MV_TRAC05	ud	Transporte de residuos inertes con contenedor 50 km		
		1,0000	Maquinaria	56,67
		1,0000	Materiales	81,32
		1,0000	3 % Costes indirectos	4,14
		Precio total redondeado por ud		142,13

PRECIOS DESCOMPUESTOS				
Código	Ud	Descripción	Total	
8 SEGURIDAD Y SALUD				
8.1 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA				
L01031	m	Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.		
		1,0000 Materiales	8,03	8,030
		1,0000 3 % Costes indirectos	0,24	0,240
		Precio total redondeado por m		8,27
L01039	m²	Plataforma de madera para protección, incluido montaje y desmontaje.		
		1,0000 Materiales	30,36	30,360
		1,0000 3 % Costes indirectos	0,91	0,910
		Precio total redondeado por m²		31,27
L01234	m²	Plataforma de chapa de acero, para protección de paso sobre zanjas abiertas.		
		1,0000 Materiales	7,38	7,380
		1,0000 3 % Costes indirectos	0,22	0,220
		Precio total redondeado por m²		7,60
8.2 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
L01024	ud	Recipiente recogida basura.		
		1,0000 Materiales	35,35	35,350
		1,0000 3 % Costes indirectos	1,06	1,060
		Precio total redondeado por ud		36,41
8.3 SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS				
L01049	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.		
		1,0000 Materiales	1,17	1,170
		1,0000 3 % Costes indirectos	0,04	0,040
		Precio total redondeado por m		1,21
L01050	ud	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MOPU, colocado.		
		1,0000 Materiales	15,52	15,520
		1,0000 3 % Costes indirectos	0,47	0,470
		Precio total redondeado por ud		15,99
L01046	ud	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.		
		1,0000 Materiales	10,52	10,520
		1,0000 3 % Costes indirectos	0,32	0,320
		Precio total redondeado por ud		10,84

PRECIOS DESCOMPUESTOS				
Código	Ud	Descripción		Total
L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.		
		1,0000	Materiales	5,00
		1,0000	3 % Costes indirectos	0,15
		Precio total redondeado por ud		5,15
L01047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.		
		1,0000	Materiales	3,52
		1,0000	3 % Costes indirectos	0,11
		Precio total redondeado por ud		3,63
L01044	ud	Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.		
		1,0000	Materiales	2,43
		1,0000	3 % Costes indirectos	0,07
		Precio total redondeado por ud		2,50
		8.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		
L01059	ud	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997		
		1,0000	Materiales	52,54
		1,0000	3 % Costes indirectos	1,58
		Precio total redondeado por ud		54,12

ANEJO 8:

CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	AUTOMATIZACIÓN Y ELEMENTOS MECÁNICOS	2
3.	VALVULAS, TUBERÍAS, FILTRADOS Y BOMBEO	2
3.1.	PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD Y PRESIÓN	2
4.	MATERIALES PROCEDENTES DE PROVEEDORES	3
5.	VALORACIÓN DEL CONTROL DE LA CALIDAD	3

1. INTRODUCCIÓN

La gestión de la calidad comprende el conjunto de actividades que tienen lugar antes, durante y después de la ejecución de una obra con el objetivo de verificar si ésta reúne las condiciones suficientes como para alcanzar los requisitos establecidos para la misma en el proyecto.

En el presente Anejo se describe el Plan de Control de Calidad (PCC). Además de los ensayos de los materiales y elementos y del control de calidad propiamente dicho de la ejecución de las diferentes unidades de obra correspondientes al "PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DEL CABEZAL DE RIEGO POR GOTEO DE LA ZONA REGABLE ASOCIADA A LA Balsa "EL PINO". FASE II."

La Dirección Facultativa podrá requerir la demostración administrativa de que el laboratorio encargado de realizar los ensayos cumpla los requisitos que se estimen convenientes para cada unidad de obra. De igual forma, el contenido de este Plan de Control de Calidad (PCC) podrá sufrir las variaciones que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo control de la Dirección de Obra. Se utilizarán para los ensayos las normas que en los diversos apartados de este documento se fijan o que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Condiciones y Normas reseñadas como Generales en el Pliego de Prescripciones, así como las normas de ensayo UNE, las del Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción (NLC) y del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT), y en su defecto cualquier norma nacional o extranjera que sea aprobada por la Dirección de Obra, incluso pruebas específicas diseñadas para esta obra. El número de ensayos a realizar será fijado por la Dirección de Obra.

En el caso de que el Contratista no estuviera conforme con el resultado de alguno de los ensayos realizados, se someterá la cuestión al Laboratorio de Ensayos de Materiales de Construcción de Obras Públicas, o cualquier otro de garantía pública a elección del Director de Obras, cuyo dictamen será de aceptación obligada para ambas partes.

2. AUTOMATIZACIÓN Y ELEMENTOS MECÁNICOS

Se realizará al menos un ensayo por instalación autónoma:

- Ensayo de elementos hidromecánicos, contadores de instalaciones. Certificado de calidad del fabricante.
- Ensayo de elementos hidromecánicos, Control dimensional, pruebas de estanqueidad, de resistencia y otras s/PPTP. Certificado de calidad del fabricante.
- Cobertura GPRS. Comprobación de niveles de señal recibida.
- Comprobación de funcionamiento y actuación remota.
- Comprobación de proceso y parámetros del sistema de alimentación solar.
- Comprobación y ajuste de la calibración de los sensores de nivel y presión.

3. VALVULAS, TUBERÍAS, FILTRADOS Y BOMBEO

Con el propósito de asegurar la integridad, el rendimiento y el correcto funcionamiento de las válvulas, Tuberías, filtrado y bombeo a instalar en el marco de este proyecto, se llevará a cabo un exhaustivo proceso de control de calidad. Este proceso abarcará la realización de pruebas de estanqueidad y presión. El objetivo principal de estas pruebas es garantizar que se cumplan con los estándares de funcionamiento y seguridad establecidos, y que sean capaces de desempeñar su función de manera eficiente y confiable.

3.1. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD Y PRESIÓN

Se llevarán a cabo pruebas de estanqueidad en todo el sistema que será instalado. Estas pruebas consistirán en someter a condiciones de presión específicas para verificar que no existan fugas ni filtraciones en los puntos de sellado. Las pruebas de estanqueidad se realizarán en un entorno controlado, donde se simularán las condiciones reales de funcionamiento. Los resultados de estas pruebas serán registrados de manera detallada, y cualquier anomalía identificada será documentada y tratada según los procedimientos establecidos para la resolución de problemas.

También se llevarán a cabo pruebas específicas de regulación de presión. Estas pruebas consistirán en someter al sistema a diferentes niveles de presión de entrada y observar su capacidad para mantener una presión de salida constante dentro de los rangos establecidos. Durante estas pruebas, se ajustarán los parámetros de control para evaluar la respuesta de los elementos en situaciones variables. Los resultados de estas pruebas serán analizados minuciosamente para verificar que el sistema opera conforme a las especificaciones técnicas.

4. MATERIALES PROCEDENTES DE PROVEEDORES

Todo el material recibido dispondrá de certificado CE o de certificado de Conformidad según normativa vigente y P.P.T., así como de ensayos o pruebas específicas realizadas en fábrica.

El Director de la Obras, en coordinación con la Comunidad de Regantes será, en última instancia, el que compruebe que la calidad de las mismas se ajusta a las condiciones mínimas establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

5. VALORACIÓN DEL CONTROL DE LA CALIDAD

El Contratista propondrá un mínimo de tres empresas para el seguimiento del Control de la Calidad según los criterios establecidos en el presente anejo. Será competencia de la Dirección Facultativa la determinación final de la empresa designada para el control de calidad, de las diferentes propuestas realizadas por el contratista.

ENSAYO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (€/ud)	IMPORTE (€)
Prueba estanqueidad	1	ud	40	40,00
Prueba Presión	3	ud	40	120,00
SUMA PRESUPUESTO ENSAYOS				120,00

El presupuesto estimado de la realización de los ensayos necesarios para la obra es de 120,00€.

Dado que el importe del control de calidad, de acuerdo con los ensayos obligatorios y de contraste anteriormente descritos, no supera el 1% del presupuesto de ejecución material de la obra (33.611,76), dicho importe será asumido por el contratista.

ANEJO 9:

PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	OBJETIVO	1
3.	PLAN DE OBRA	2

1. INTRODUCCIÓN

Se desarrolla el plan de obra aproximado de la instalación, teniendo en cuenta el tiempo de cada uno de los trabajos y las necesidades de planificación a la hora de hacer los pedidos en fábrica.

2. OBJETIVO

El objetivo del plan de obra es determinar cómo se prevé que sea el desarrollo del presente proyecto a lo largo del tiempo, permitiendo asignar tiempo y recursos a las distintas actividades a desarrollar.

Esto permitirá conocer con cierta precisión los problemas que puedan surgir a lo largo de la misma obra, con la correspondiente pérdida de tiempo que podría implicar. Esta previsión de los problemas permitirá anticipar las soluciones con el fin de hacer que estos afecten lo menos posible a la ejecución del presente proyecto.

3. PLAN DE OBRA

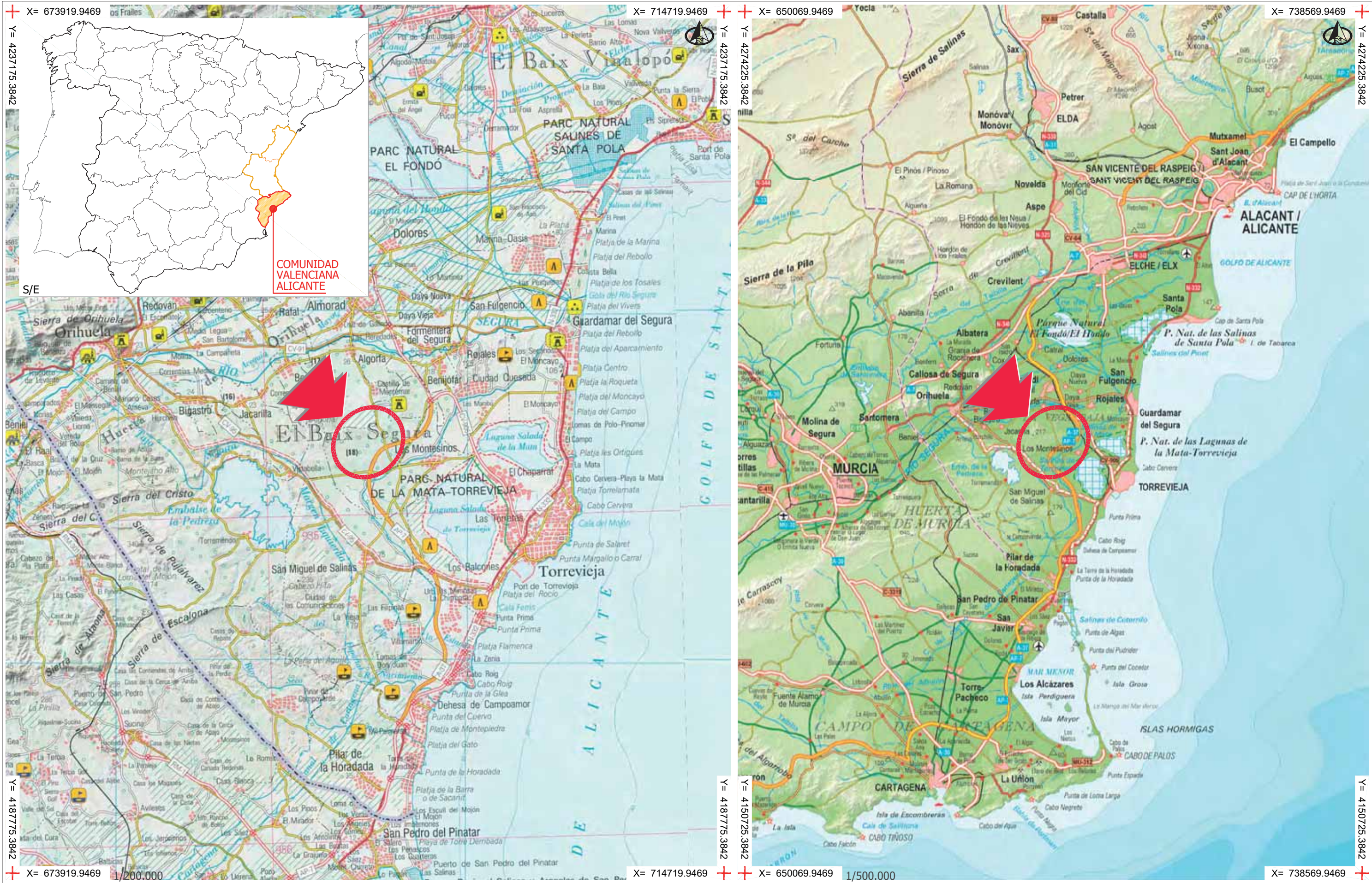
CAP	Resumen	Importe (€)	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
1	ADECUACIÓN DEL ESPACIO	2.718,28 €	2.718,28 €			
2	BOMBEO	8.845,53 €	4.422,77 €	4.422,77 €		
3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	3.781,54 €				3.781,54 €
4	ESTACIÓN DE FILTRADO	7.285,46 €		7.285,46 €		
5	CONTADOR Y TELECONTROL	4.086,71 €			2.043,36 €	2.043,36 €
6	COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN Y VÁLVULAS	5.006,48 €		2.503,24 €	2.503,24 €	
7	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.429,10 €	357,28 €	357,28 €	357,28 €	357,28 €
8	SEGURIDAD Y SALUD	577,39 €	144,35 €	144,35 €	144,35 €	144,35 €
PEM		33.730,49 €	7.642,67 €	14.713,09 €	5.048,22 €	6.326,52 €
GASTOS GENERALES (13%)		4.384,96 €	993,55 €	1.912,70 €	656,27 €	822,45 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)		2.023,83 €	458,56 €	882,79 €	302,89 €	379,59 €
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (Sin IVA)		40.139,28 €	9.094,77 €	17.508,57 €	6.007,38 €	7.528,56 €
IVA (21%)		8.429,25 €	1.909,90 €	3.676,80 €	1.261,55 €	1.581,00 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		48.568,53 €	11.004,68 €	21.185,37 €	7.268,93 €	9.109,55 €

DOCUMENTO 2

PLANOS

ÍNDICE

- 0. INTRODUCCIÓN
 - 0.1. SITUACIÓN
 - 0.2. EMPLAZAMIENTO
 - 0.3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN
- 1. COMUNIDAD DE REGANTES SANTO DOMINGO
 - 1.1. ZONA REGABLE
- 2. ACTUACIÓN PROYECTADA
 - 2.1. PLANTA GENERAL
- 3. DEFINICIÓN INSTALACIÓN
 - 3.1. PLANTA ALZADOS Y SECCIONES-I. (2 HOJAS)
 - 3.2. PLANTA ALZADOS Y SECCIONES-II. (2 HOJAS)
 - 3.3. ESQUEMA UNIFILAR



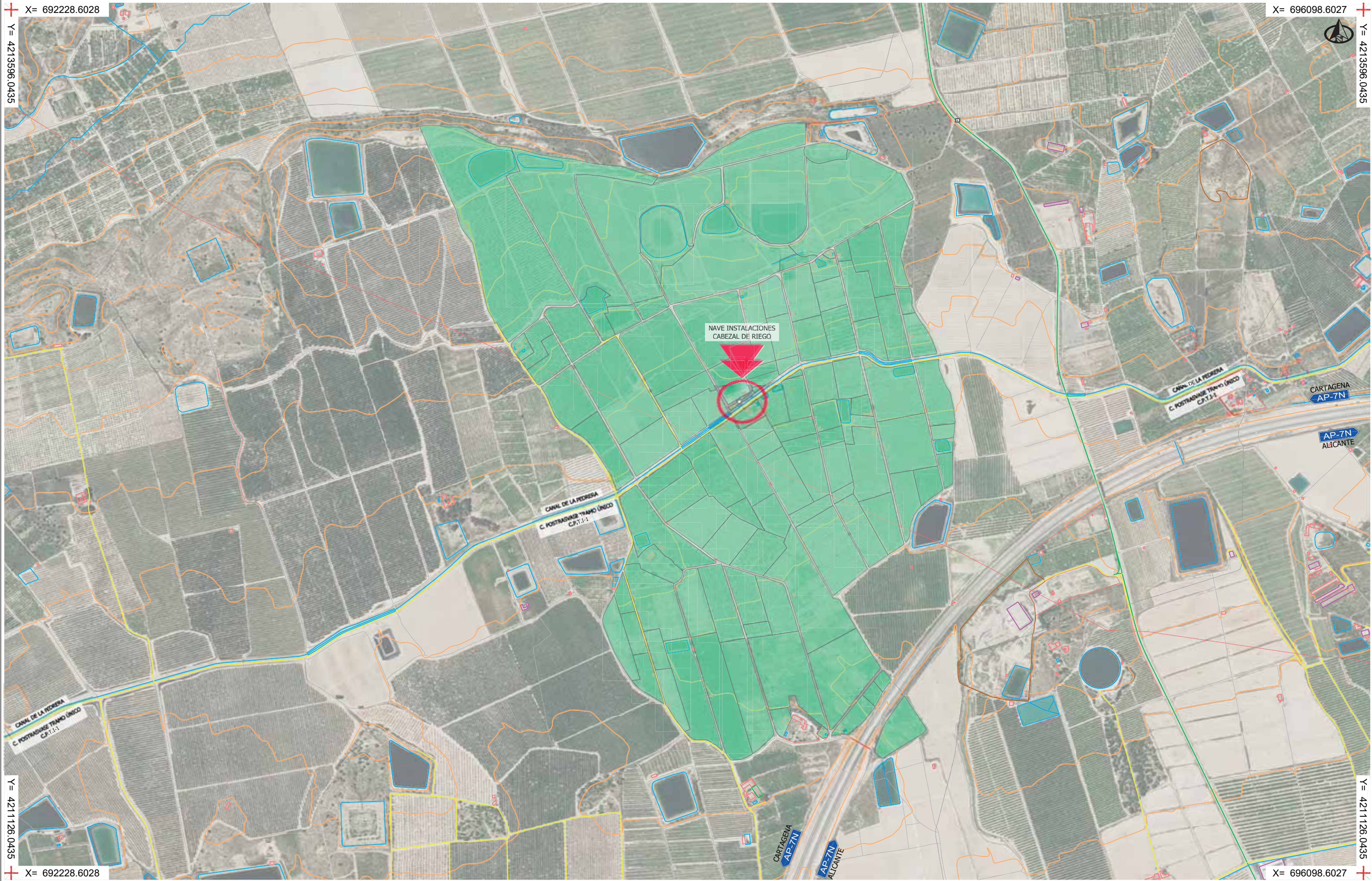
PROMOTOR	EMPLAZAMIENTO		EQUIPO TÉCNICO	NOMBRE DEL PROYECTO	PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS ENCAMINADAS A MEJORAR LA EFICIENCIA DEL USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DE CABEZAL DE RIEGO POR GOTEJO EN ZONA REGABLE ASOCIADA A Balsa "EL PINO". FASE II			
	TÉRMINO MUNICIPAL DE ALMORADÍ (ALICANTE)	FECHA			TÍTULO DEL PLANO	ESCALA	TAMAÑO	Nº DE PLANO
		SEPTIEMBRE 2023		ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA COL Nº 3000562 COIARM	SITUACIÓN	VARIAS	A3	Nº DE PLANO 0.1
								Nº DE HOJA 1 DE 1



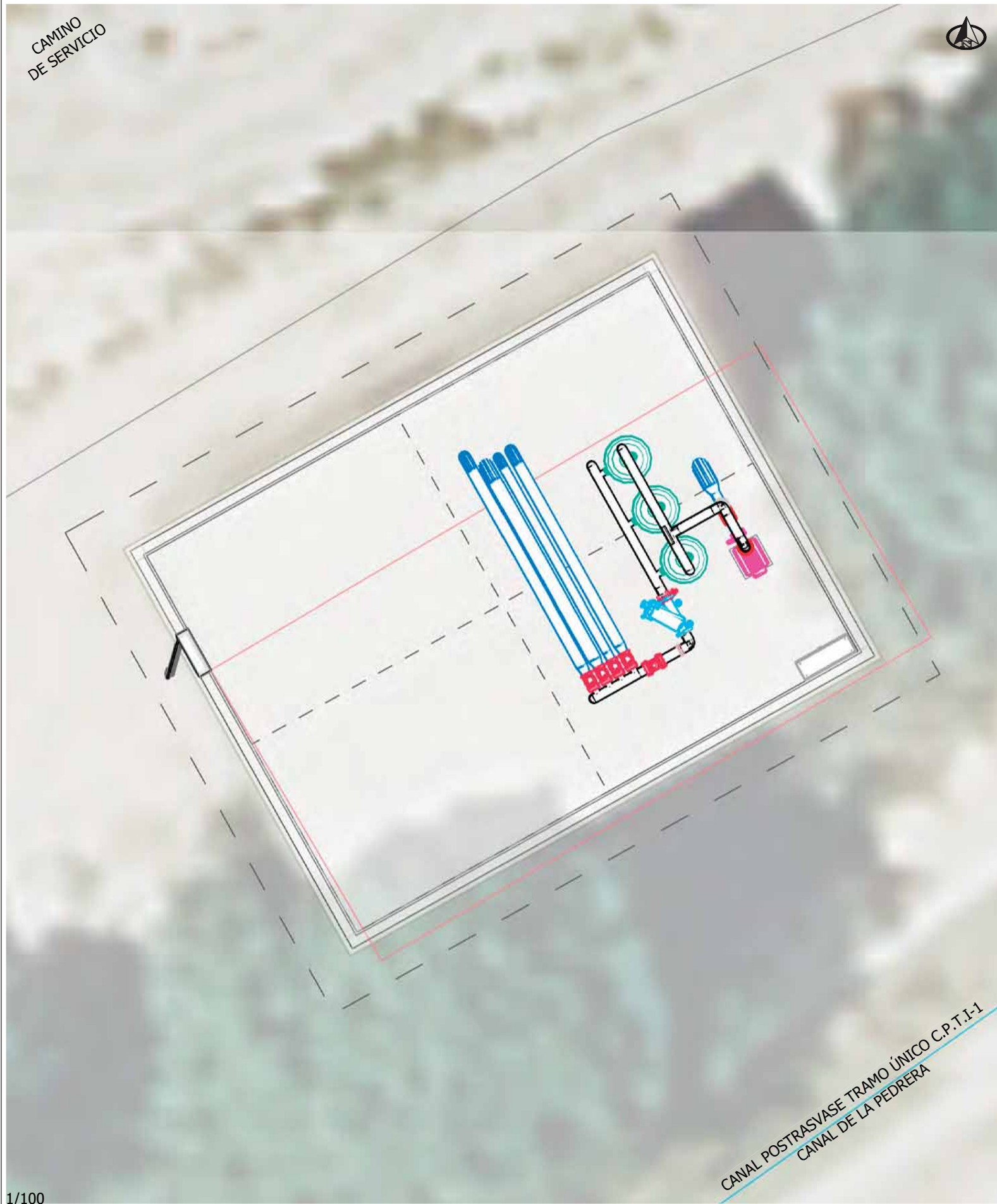
PROMOTOR 	EMPLAZAMIENTO TÉRMINO MUNICIPAL DE ALMORADÍ (ALICANTE)	EQUIPO TÉCNICO  ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA COL Nº 3000562 COIARM	NOMBRE DEL PROYECTO PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS ENCAMINADAS A MEJORAR LA EFICIENCIA DEL USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DE CABEZAL DE RIEGO POR GOTEO EN ZONA REGABLE ASOCIADA A Balsa “EL PINO”. FASE II			
	FECHA SEPTIEMBRE 2023		TÍTULO DEL PLANO EMPLAZAMIENTO	ESCALA 1/50.000	TAMAÑO A3	Nº DE PLANO 0.2 Nº DE HOJA 1 DE 1



PROMOTOR 	EMPLAZAMIENTO TÉRMINO MUNICIPAL DE ALMORADÍ (ALICANTE)	EQUIPO TÉCNICO  ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA COL Nº 3000562 COIARM	NOMBRE DEL PROYECTO PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS ENCAMINADAS A MEJORAR LA EFICIENCIA DEL USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DE CABEZAL DE RIEGO POR GOTEO EN ZONA REGABLE ASOCIADA A BALSA "EL PINO". FASE II			
			TÍTULO DEL PLANO ÁMBITO DE ACTUACIÓN	ESCALA 1/30.000	TAMAÑO A3	Nº DE PLANO 0.3 Nº DE HOJA 1 DE 1



PROMOTOR 	EMPLAZAMIENTO TÉRMINO MUNICIPAL DE ALMORADÍ (ALICANTE)	EQUIPO TÉCNICO  ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA COL Nº 3000562 COIARM	NOMBRE DEL PROYECTO PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS ENCAMINADAS A MEJORAR LA EFICIENCIA DEL USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DE CABEZAL DE RIEGO POR GOTEJO EN ZONA REGABLE ASOCIADA A BALSA “EL PINO”. FASE II			
	FECHA SEPTIEMBRE 2023		TÍTULO DEL PLANO COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO ZONA REGABLE	ESCALA 1/10.000	TAMAÑO A3	Nº DE PLANO 1.1 Nº DE HOJA 1 DE 1



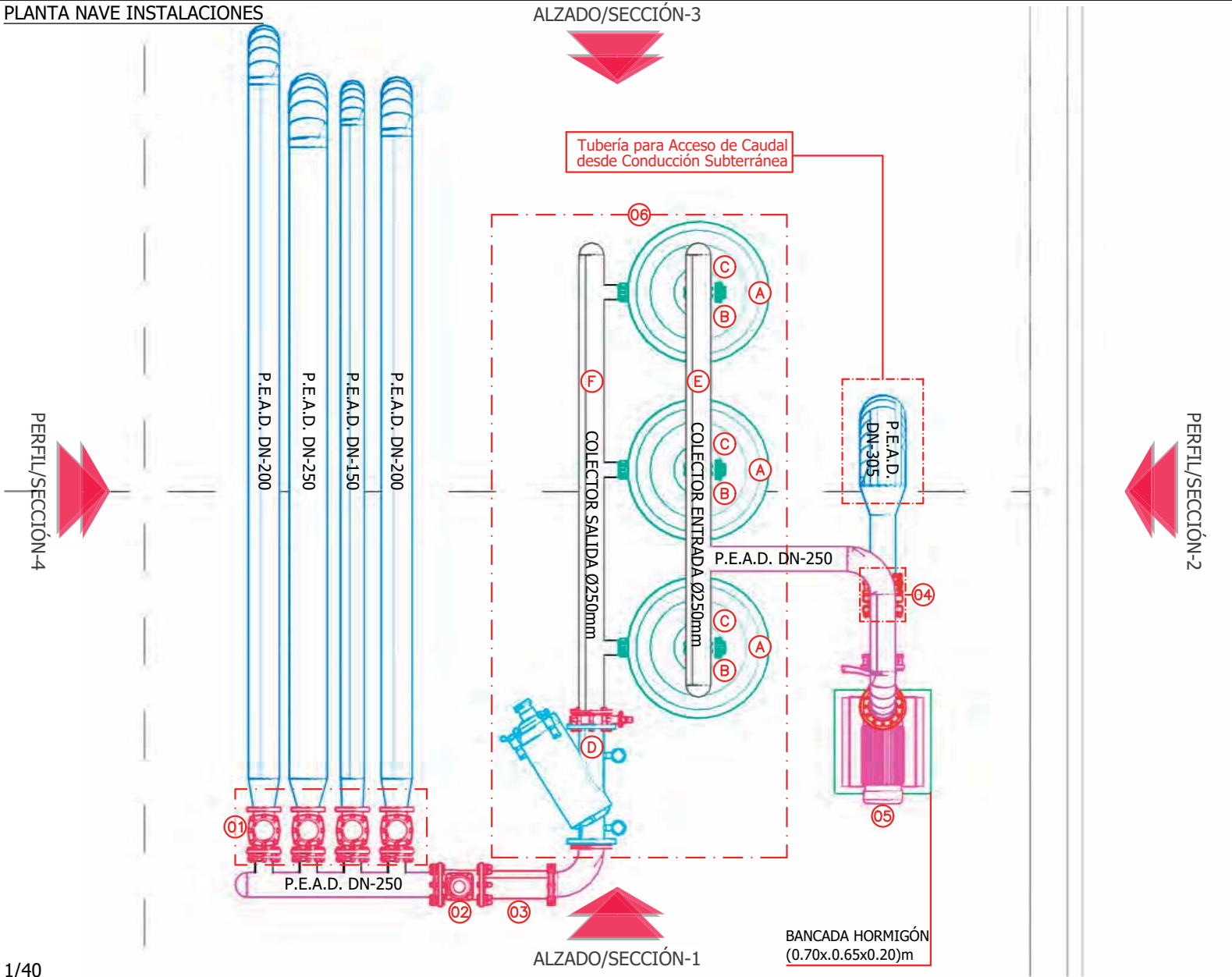
1/100



1/1.000

PROMOTOR 	EMPLAZAMIENTO TÉRMINO MUNICIPAL DE ALMORADÍ (ALICANTE)	EQUIPO TÉCNICO  ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA COL Nº 3000562 COIARM	NOMBRE DEL PROYECTO PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS ENCAMINADAS A MEJORAR LA EFICIENCIA DEL USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DE CABEZAL DE RIEGO POR GOTEJO EN ZONA REGABLE ASOCIADA A BALSA “EL PINO”. FASE II			
	FECHA SEPTIEMBRE 2023		TÍTULO DEL PLANO ACTUACIÓN PROYECTADA PLANTA GENERAL	ESCALA VARIAS	TAMAÑO A3	Nº DE PLANO ... Nº DE HOJA 1 DE 1

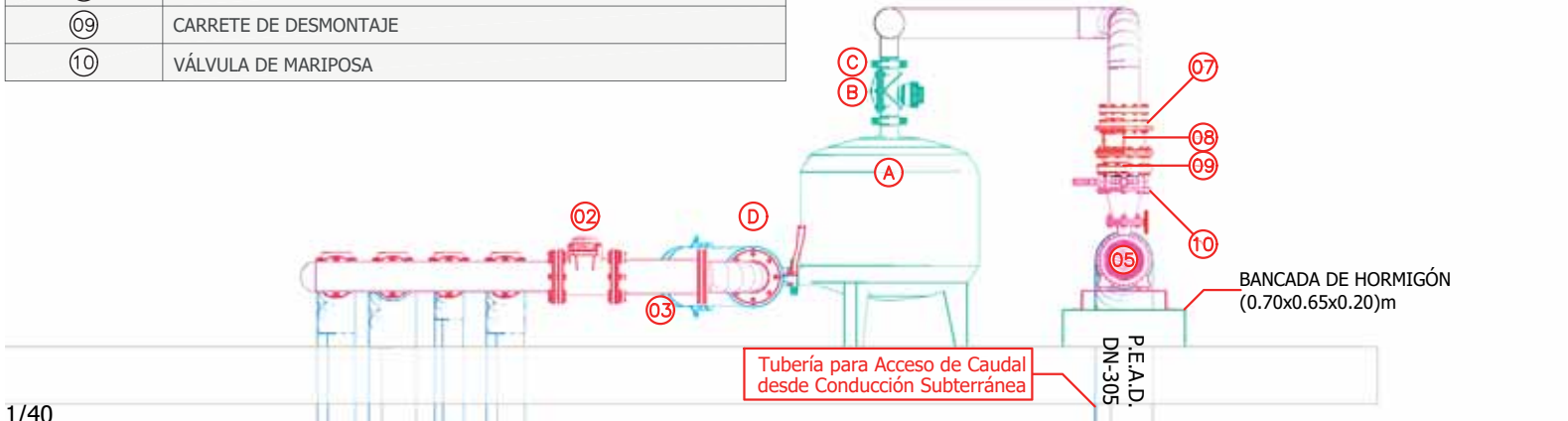
PLANTA NAVE INSTALACIONES



1/40

LEYENDA INSTALACIONES NAVE

01	VÁLVULA HIDRÁULICA 4"	02	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO Ø150mm
03	ESTABILIZADOR DE FLUJO Ø150mm	04	VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO + CARRETE DE DESMONTAJE Ø162mm
05	EQUIPO DE BOMBEO. BOMBA CENTRÍFUGA HORIZONTAL	06	EQUIPO DE FILTRADO. *(VER DESGLOSE ACCESORIOS)
07	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE DOBLE PLATO		
08	MANGUITO ANTI-VIBRACIÓN		
09	CARRETE DE DESMONTAJE		
10	VÁLVULA DE MARIPOSA		



1/40

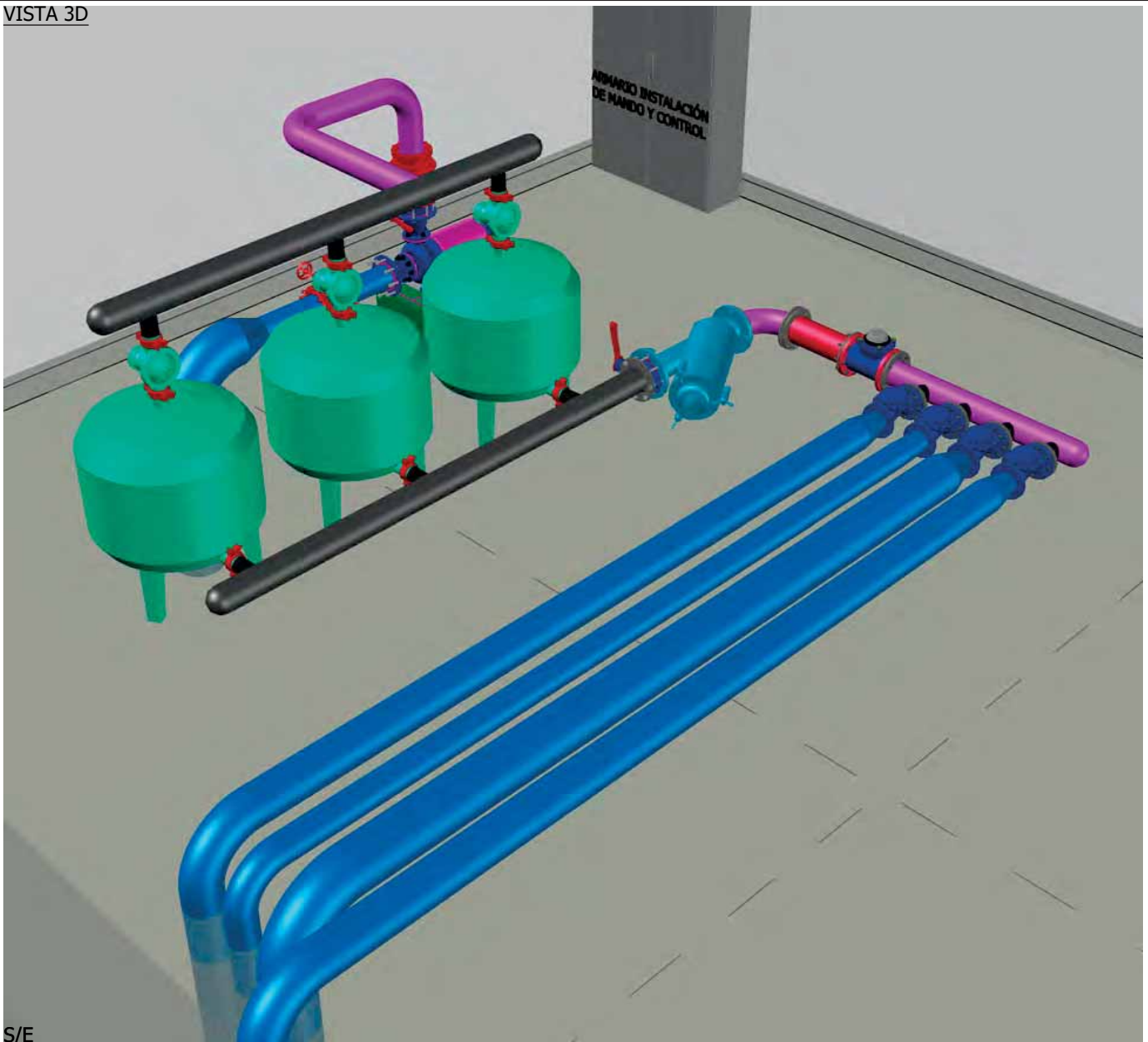


EMPLAZAMIENTO
TÉRMINO MUNICIPAL DE
ALMORADÍ
(ALICANTE)
FECHA
SEPTIEMBRE 2023



ALBERTO HERNÁNDEZ
GARCÍA
COL Nº 3000562
COIARM

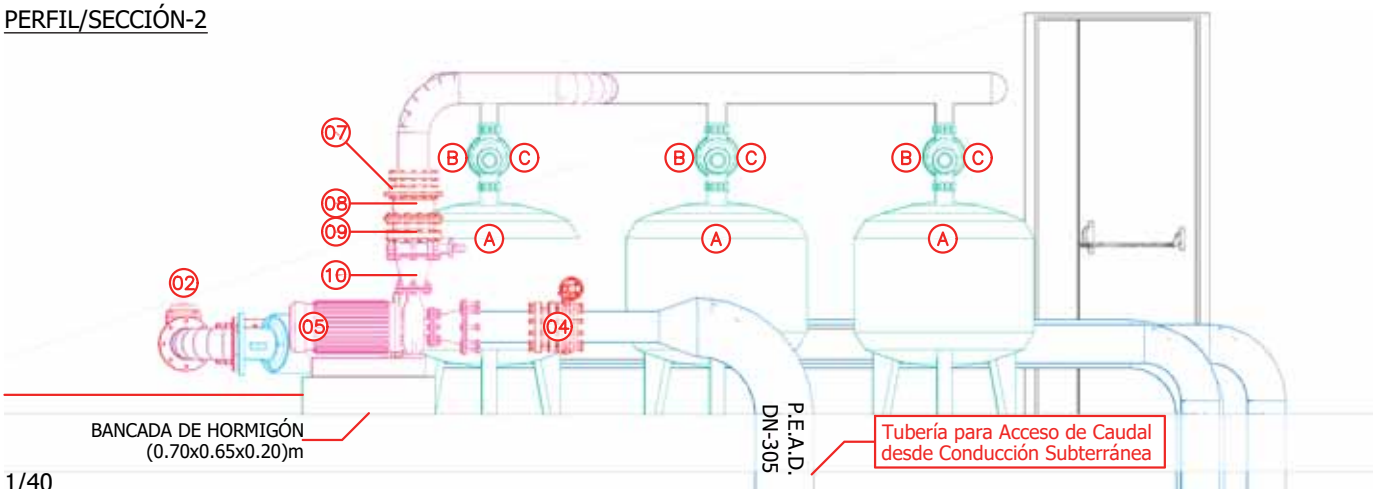
VISTA 3D



S/E

*06-DESGLOSE ACCESORIOS EQUIPO DE FILTRADO

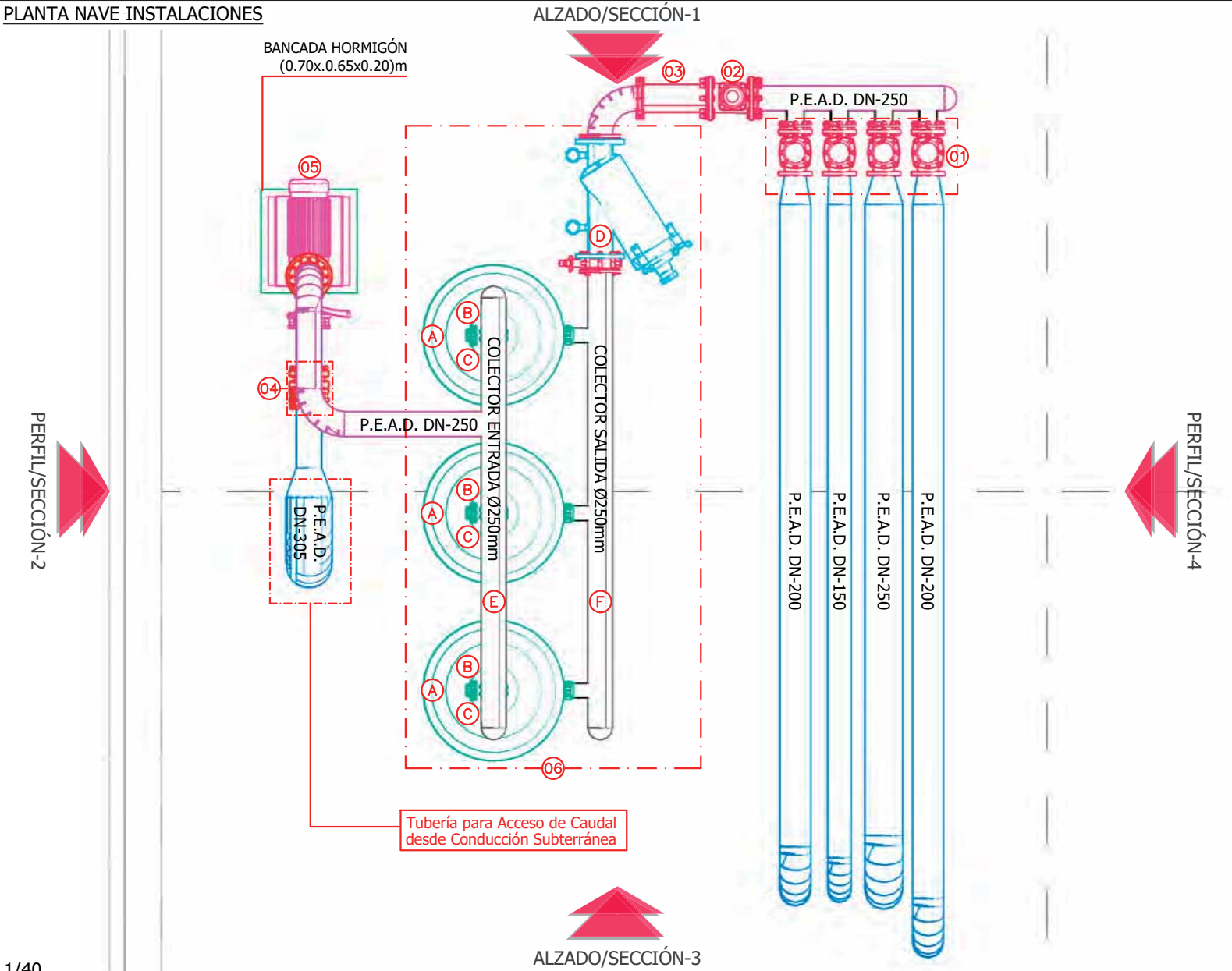
A	FILTRO AUTOMÁTICO DE ARENA	B	VÁLVULA HIDRÁULICA
C	SOLENOIDE	D	FILTRO DE MALLA
E	COLECTOR DE ENTRADA Ø250mm	F	COLECTOR DE SALIDA Ø250mm



1/40

NOMBRE DEL PROYECTO PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS ENCAMINADAS A MEJORAR LA EFICIENCIA DEL USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DE CABEZAL DE RIEGO POR GOTEJO EN ZONA REGABLE ASOCIADA A Balsa "EL PINO". FASE II			
TÍTULO DEL PLANO DEFINICIÓN INSTALACIÓN PLANTA ALZADOS Y SECCIONES-I	ESCALA VARIAS	TAMAÑO A3	Nº DE PLANO 3.1 Nº DE HOJA 1 DE 2

PLANTA NAVE INSTALACIONES

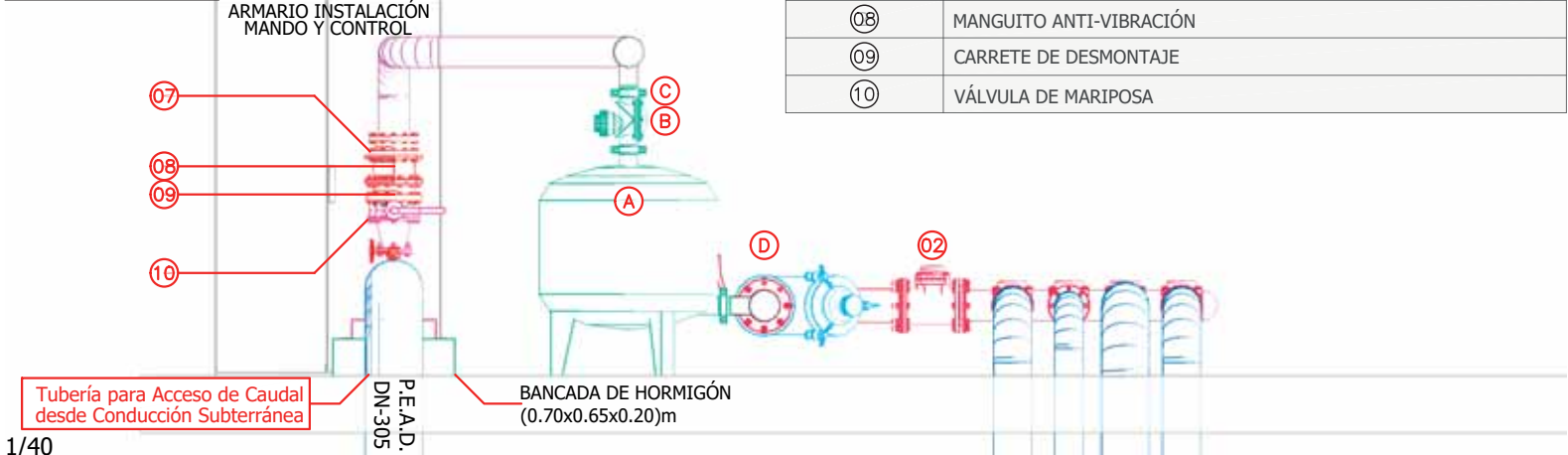


1/40

LEYENDA INSTALACIONES NAVE

01	VÁLVULA HIDRÁULICA 4"	02	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO Ø150mm
03	ESTABILIZADOR DE FLUJO Ø150mm	04	VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO + CARRETE DE DESMONTAJE Ø162mm
05	EQUIPO DE BOMBEO. BOMBA CENTRÍFUGA HORIZONTAL	06	EQUIPO DE FILTRADO. *(VER DESGLOSE ACCESORIOS)
		07	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE DOBLE PLATO
		08	MANGUITO ANTI-VIBRACIÓN
		09	CARRETE DE DESMONTAJE
		10	VÁLVULA DE MARIPOSA

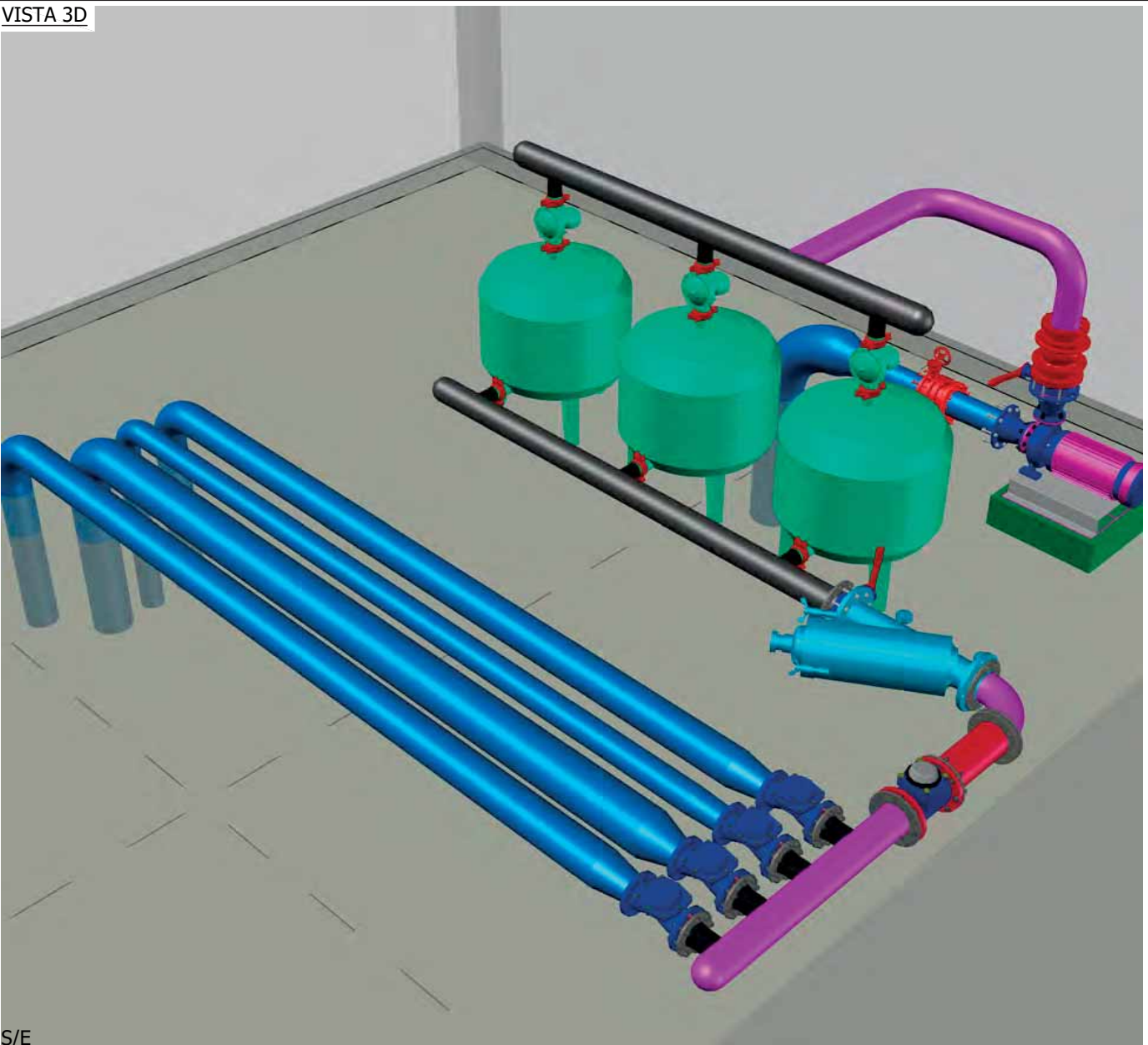
ALZADO/SECCIÓN-3



1/40

PROMOTOR	EMPLAZAMIENTO	EQUIPO TÉCNICO
	TÉRMINO MUNICIPAL DE ALMORADÍ (ALICANTE)	
	FECHA	ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA COL Nº 3000562 COIARM
	SEPTIEMBRE 2023	

VISTA 3D

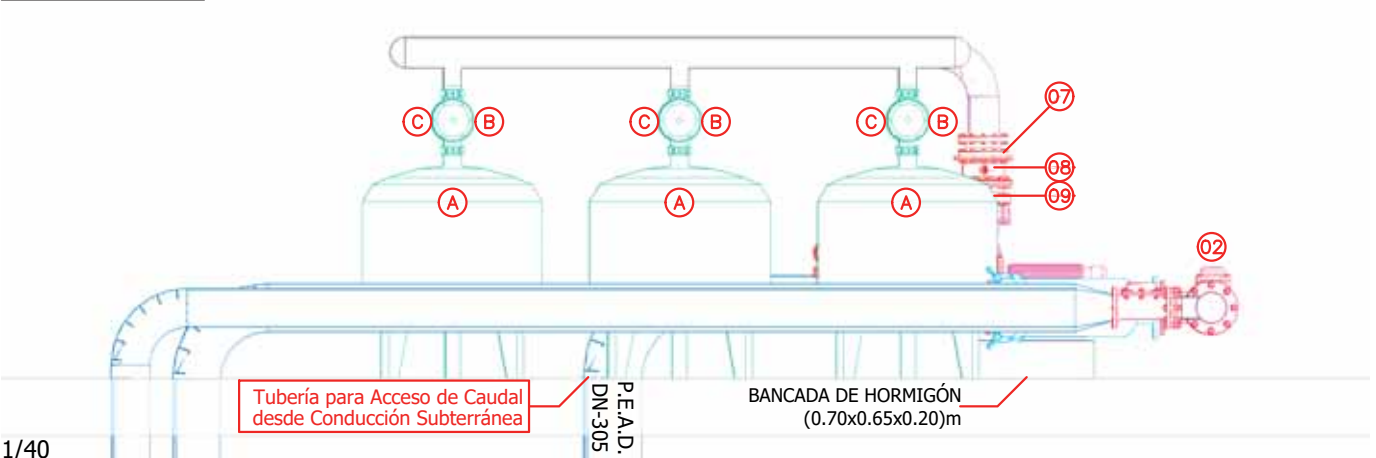


S/E

*06-DESGLOSE ACCESORIOS EQUIPO DE FILTRADO

A	FILTRO AUTOMÁTICO DE ARENA	B	VÁLVULA HIDRÁULICA
C	SOLENOIDE	D	FILTRO DE MALLA
E	COLECTOR DE ENTRADA Ø250mm	F	COLECTOR DE SALIDA Ø250mm

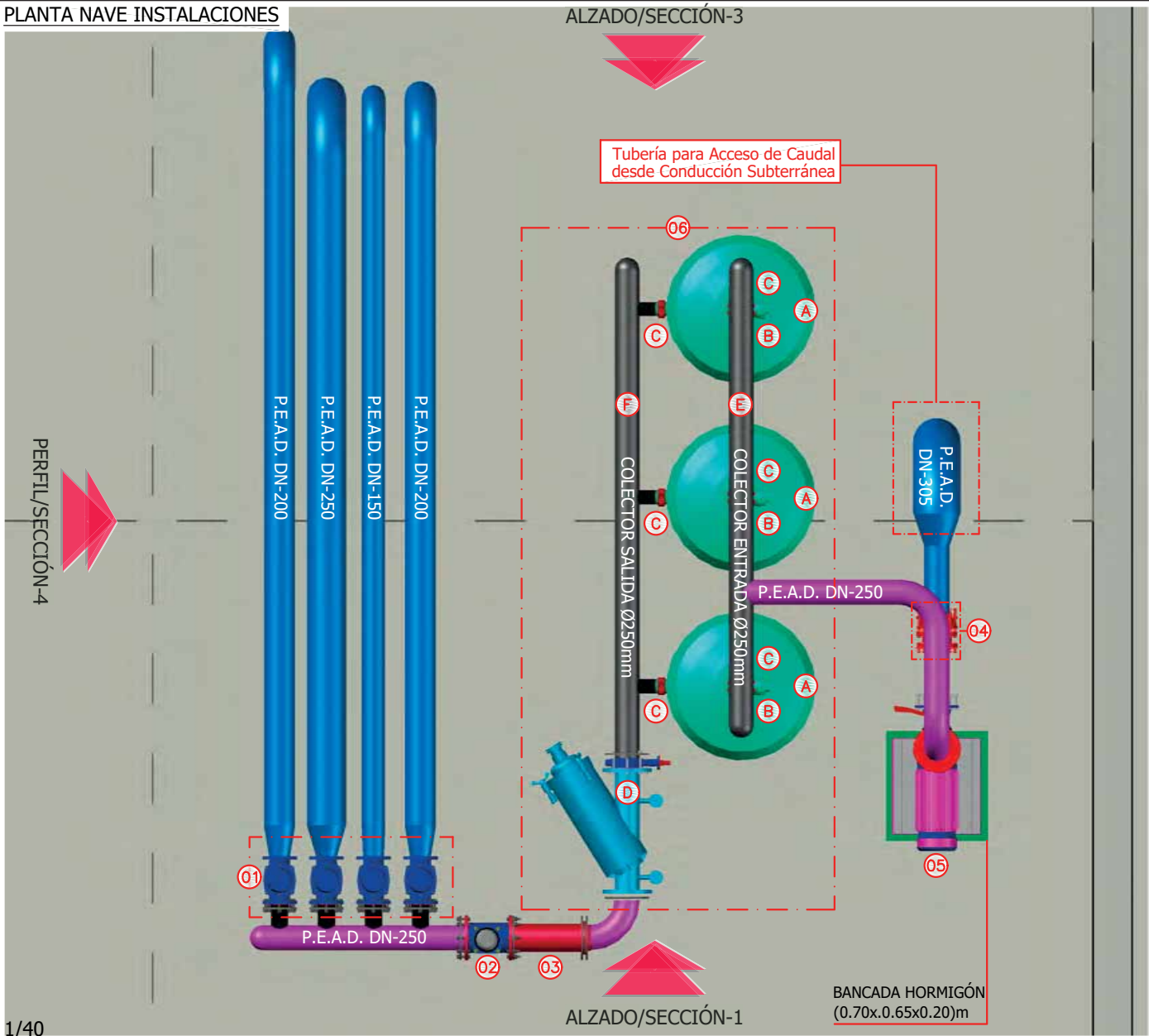
PERFIL/SECCIÓN-4



1/40

NOMBRE DEL PROYECTO	PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS ENCAMINADAS A MEJORAR LA EFICIENCIA DEL USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DE CABEZAL DE RIEGO POR GOTEJO EN ZONA REGABLE ASOCIADA A BALSA "EL PINO". FASE II			
TÍTULO DEL PLANO	DEFINICIÓN INSTALACIÓN PLANTA ALZADOS Y SECCIONES-I	ESCALA	VARIAS	TAMAÑO
				A3
				Nº DE PLANO 3.1
				Nº DE HOJA 2 DE 2

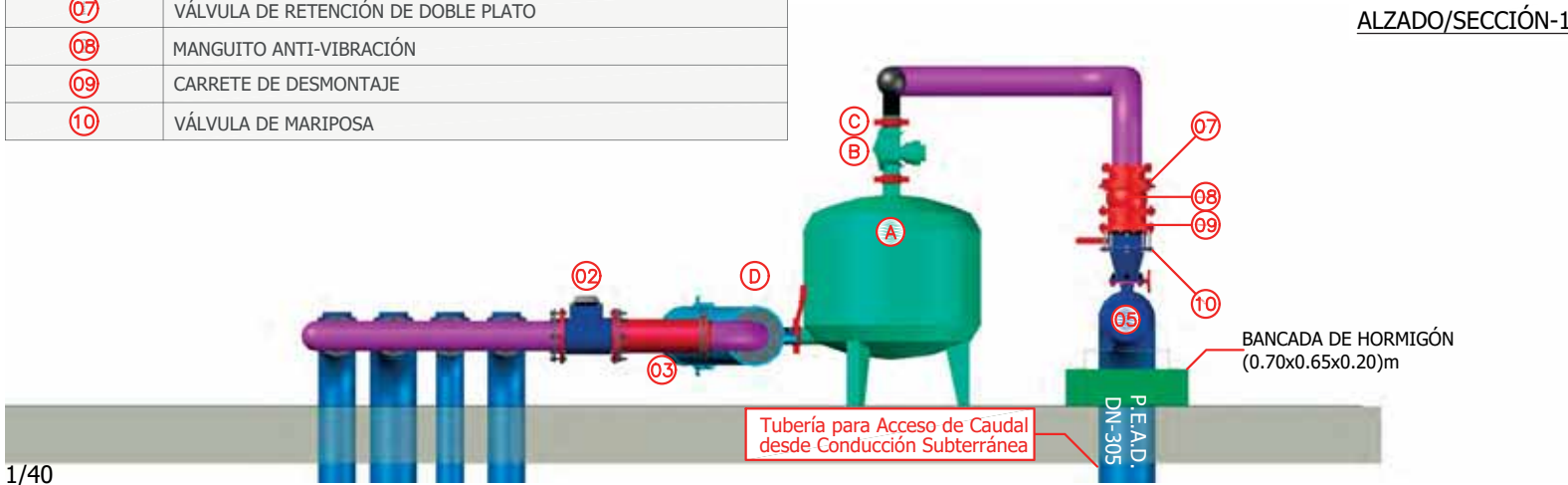
PLANTA NAVE INSTALACIONES



1/40

LEYENDA INSTALACIONES NAVE

01	VÁLVULA HIDRÁULICA 4"	02	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO Ø150mm
03	ESTABILIZADOR DE FLUJO Ø150mm	04	VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO + CARRETE DE DESMONTAJE Ø162mm
05	EQUIPO DE BOMBEO. BOMBA CENTRÍFUGA HORIZONTAL	06	EQUIPO DE FILTRADO. *(VER DESGLOSE ACCESORIOS)
07	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE DOBLE PLATO		
08	MANGUITO ANTI-VIBRACIÓN		
09	CARRETE DE DESMONTAJE		
10	VÁLVULA DE MARIPOSA		



1/40

PROMOTOR

EMPLAZAMIENTO

TÉRMINO MUNICIPAL DE ALMORADÍ (ALICANTE)

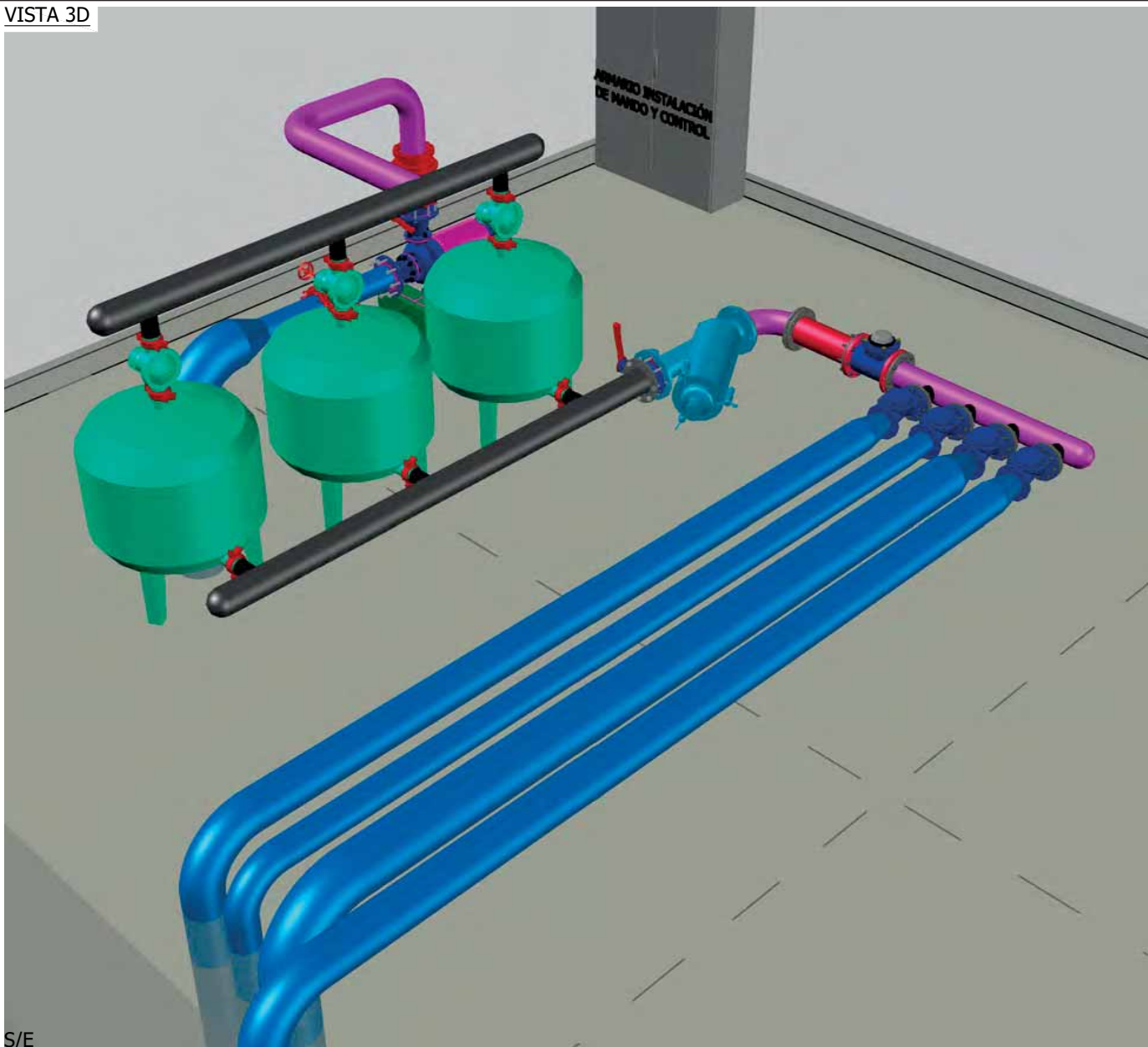
FECHA

SEPTIEMBRE 2023

EQUIPO TÉCNICO

ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA
COL Nº 3000562
COIARM

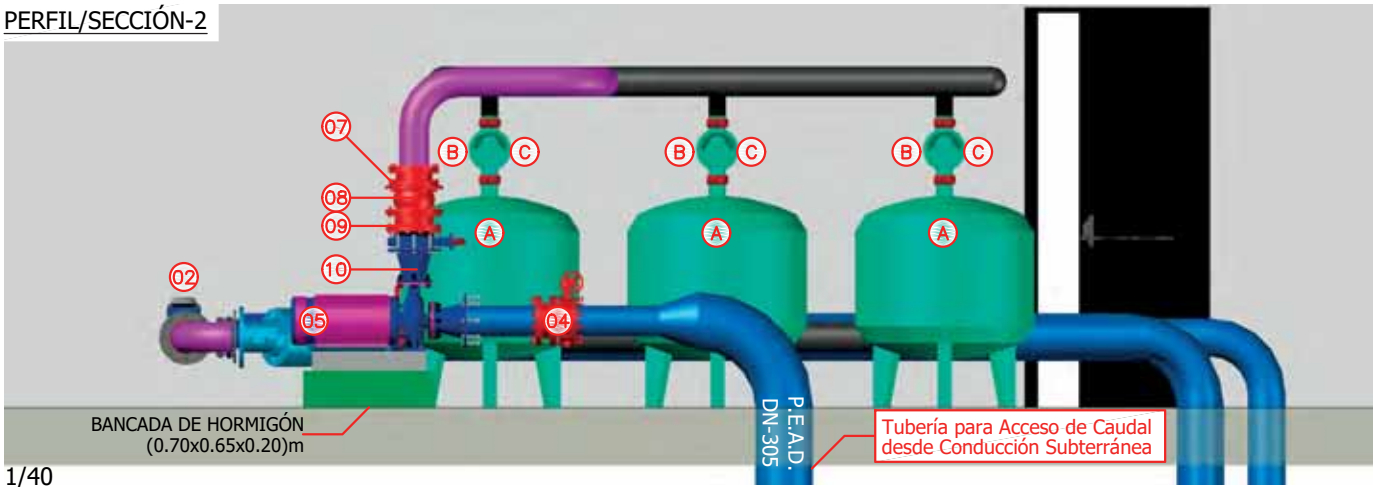
VISTA 3D



S/E

*06-DESGLOSE ACCESORIOS EQUIPO DE FILTRADO

A	FILTRO AUTOMÁTICO DE ARENA	B	VÁLVULA HIDRÁULICA
C	SOLENOIDE	D	FILTRO DE MALLA
E	COLECTOR DE ENTRADA Ø250mm	F	COLECTOR DE SALIDA Ø250mm



1/40

NOMBRE DEL PROYECTO

PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS ENCAMINADAS A MEJORAR LA EFICIENCIA DEL USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DE CABEZAL DE RIEGO POR GOTEJO EN ZONA REGABLE ASOCIADA A Balsa "EL PINO". FASE II

TÍTULO DEL PLANO

DEFINICIÓN INSTALACIÓN PLANTA ALZADOS Y SECCIONES-II

ESCALA

VARIAS

TAMAÑO

A3

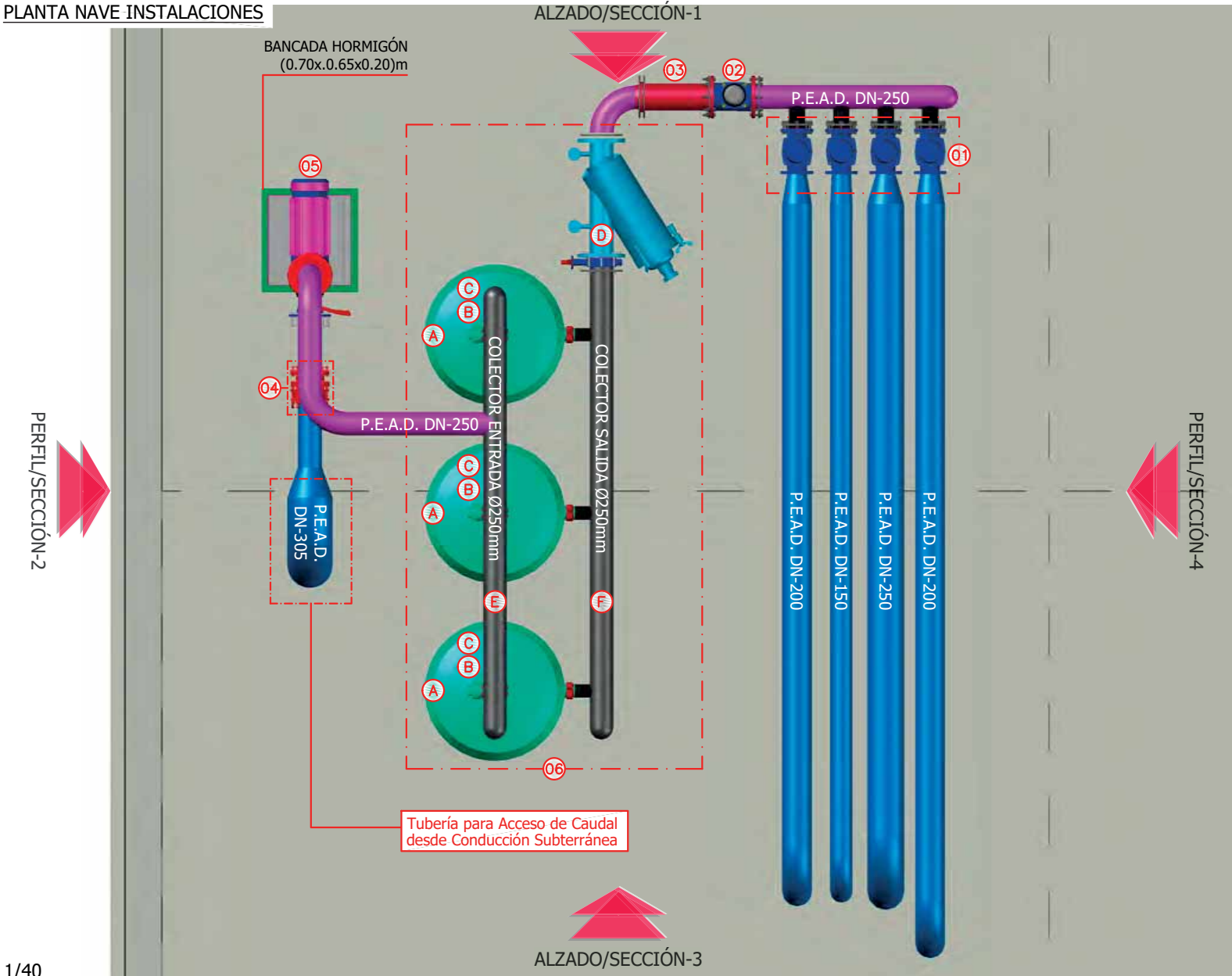
Nº DE PLANO

3.2

Nº DE HOJA

1 DE 2

PLANTA NAVE INSTALACIONES

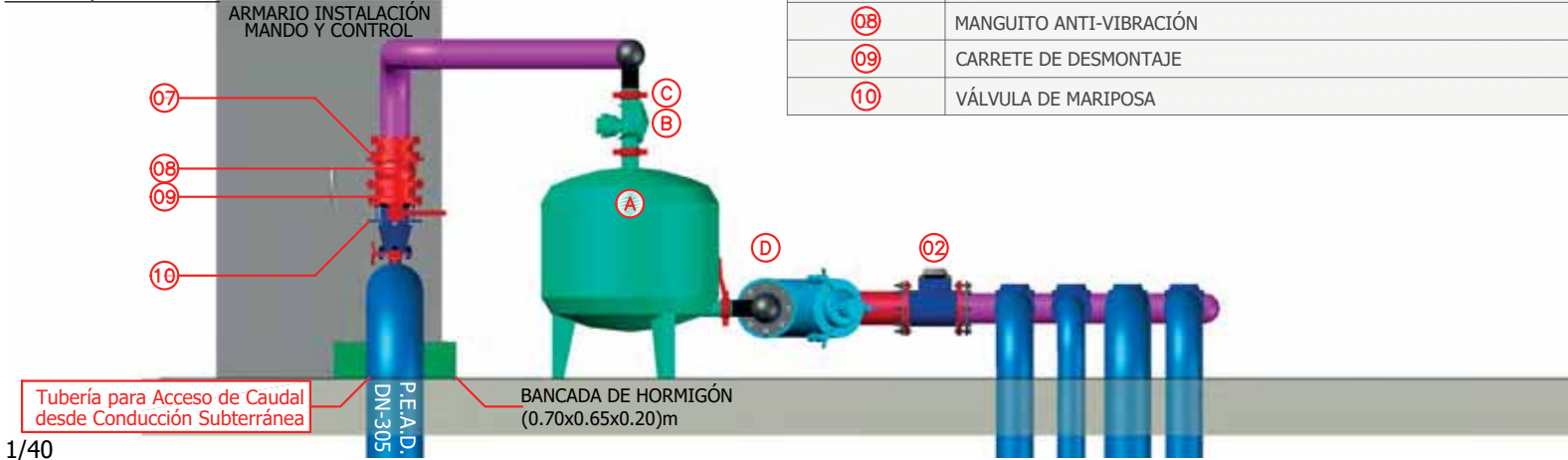


1/40

LEYENDA INSTALACIONES NAVE

01	VÁLVULA HIDRÁULICA 4"	02	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO Ø150mm
03	ESTABILIZADOR DE FLUJO Ø150mm	04	VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO + CARRETE DE DESMONTAJE Ø162mm
05	EQUIPO DE BOMBEO. BOMBA CENTRÍFUGA HORIZONTAL	06	EQUIPO DE FILTRADO. *(VER DESGLOSE ACCESORIOS)
		07	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE DOBLE PLATO
		08	MANGUITO ANTI-VIBRACIÓN
		09	CARRETE DE DESMONTAJE
		10	VÁLVULA DE MARIPOSA

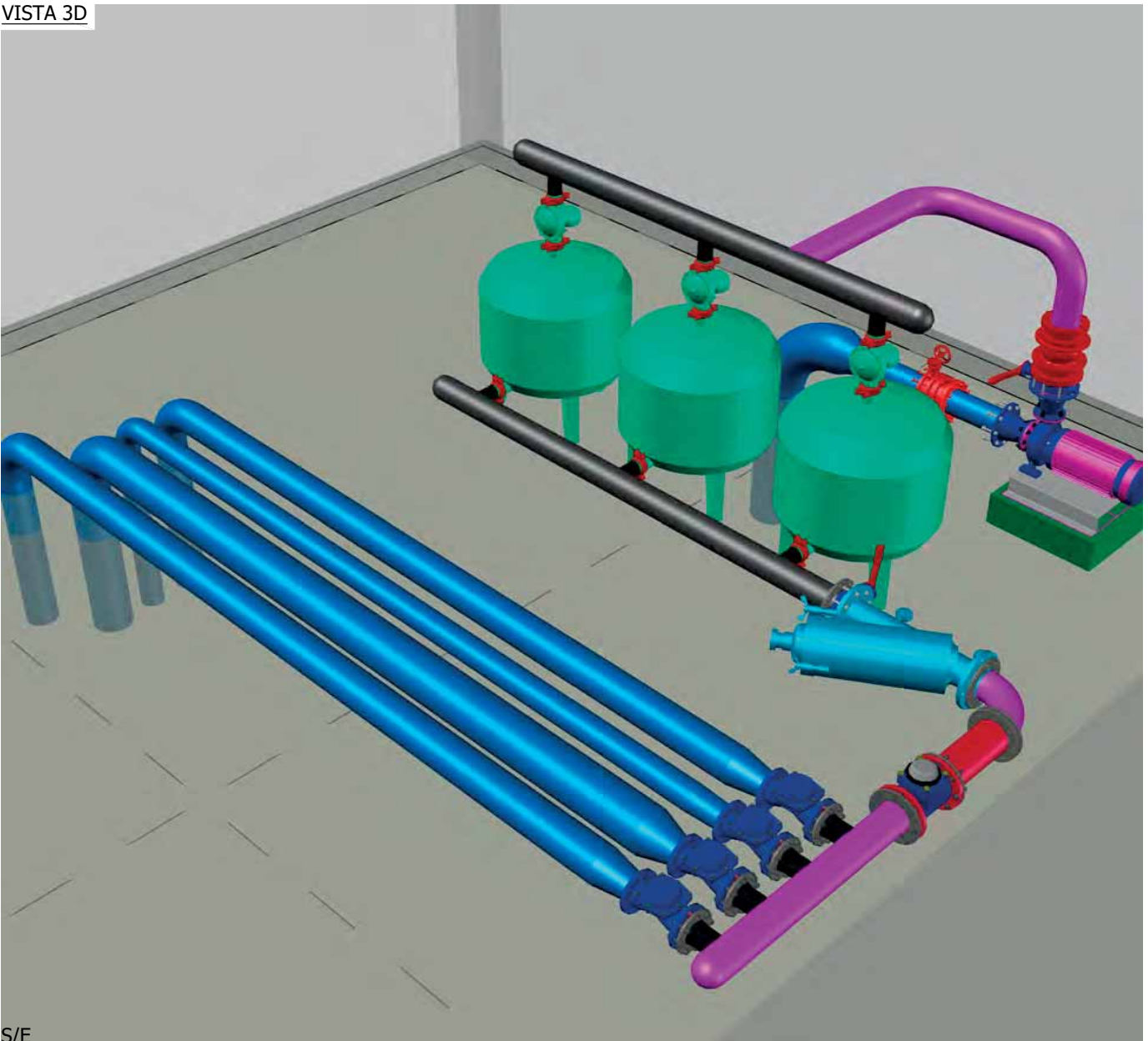
ALZADO/SECCIÓN-3



1/40

PROMOTOR	EMPLAZAMIENTO	EQUIPO TÉCNICO
	TÉRMINO MUNICIPAL DE ALMORADÍ (ALICANTE)	
	FECHA	ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA COL Nº 3000562 COIARM
	SEPTIEMBRE 2023	

VISTA 3D

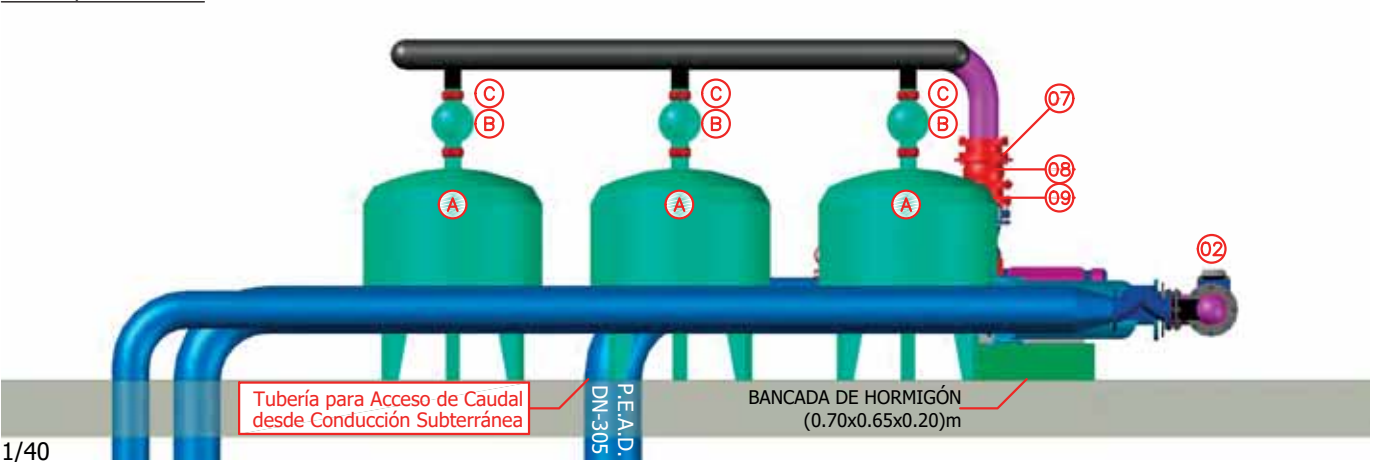


S/E

*06-DESGLOSE ACCESORIOS EQUIPO DE FILTRADO

A	FILTRO AUTOMÁTICO DE ARENA	B	VÁLVULA HIDRÁULICA
C	SOLENOIDE	D	FILTRO DE MALLA
E	COLECTOR DE ENTRADA Ø250mm	F	COLECTOR DE SALIDA Ø250mm

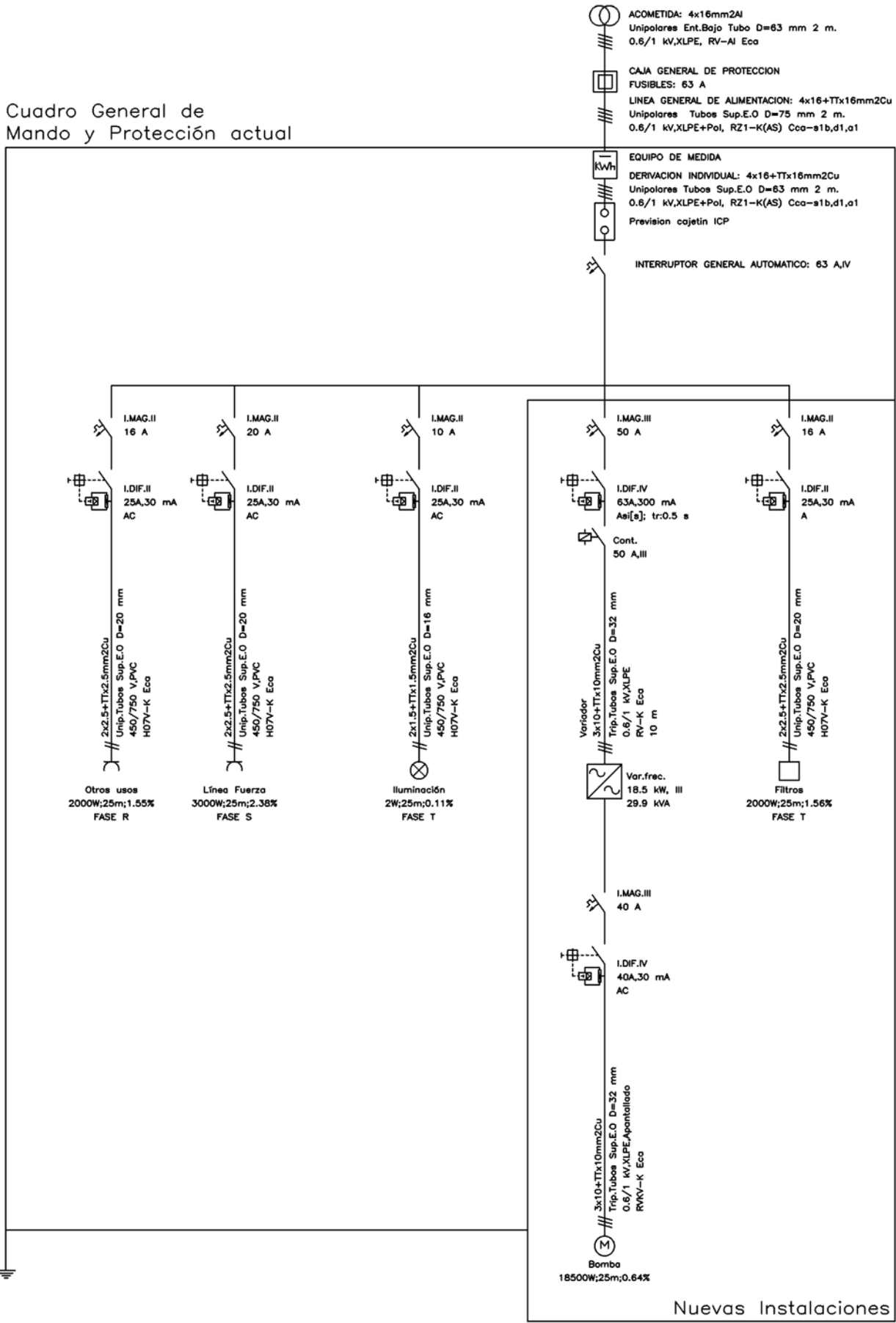
PERFIL/SECCIÓN-4



1/40

NOMBRE DEL PROYECTO	PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS ENCAMINADAS A MEJORAR LA EFICIENCIA DEL USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DE CABEZAL DE RIEGO POR GOTEJO EN ZONA REGABLE ASOCIADA A Balsa "EL PINO". FASE II			
TÍTULO DEL PLANO	DEFINICIÓN INSTALACIÓN PLANTA ALZADOS Y SECCIONES-II	ESCALA	VARIAS	TAMAÑO
				A3
				Nº DE PLANO 3.2
				Nº DE HOJA 2 DE 2

Cuadro General de Mando y Protección actual



PROMOTOR 	EMPLAZAMIENTO TÉRMINO MUNICIPAL DE ALMORADÍ (ALICANTE)		EQUIPO TÉCNICO  ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA COL Nº 3000562 COIARM	NOMBRE DEL PROYECTO PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS ENCAMINADAS A MEJORAR LA EFICIENCIA DEL USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DE CABEZAL DE RIEGO POR GOTEJO EN ZONA REGABLE ASOCIADA A Balsa “EL PINO”. FASE II			
	FECHA SEPTIEMBRE 2023		TÍTULO DEL PLANO DEFINICIÓN INSTALACIÓN ESQUEMA UNIFILAR		ESCALA VARIAS	TAMAÑO A3	Nº DE PLANO 3.3
						Nº DE HOJA 1 DE 1	

DOCUMENTO 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

PARTICULARES

ÍNDICE

1. ALCANCE DEL PLIEGO Y DISPOSICIONES GENERALES	1
1.1 OBJETO DEL PLIEGO	1
1.2 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	3
2.1 DOCUMENTOS	3
2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	4
3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES	6
3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES	6
3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	8
3.3 HORMIGONES Y MORTEROS	10
3.4 ENCOFRADOS	12
3.5 ACERO PARA ARMAR	12
3.6 LADRILLOS	13
3.7 TUBERÍAS	14
3.8 PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍAS.	17
3.9 VÁLVULAS	17
3.10 CARRETES DE DESMONTAJE TELESCÓPICOS	21
3.11 FILTRADO	21
3.12 BOMBAS Y MOTORES	22
3.13 CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNETICO	23
3.14 VARIADOR Y CUADRO ELECTRICO	24
4. CONSIDERACIONES ADICIONALES	24
4.1 INTRODUCCIÓN	24
4.2 DEL CONTRATISTA	25
4.3 RELACIONES ENTRE DIRECCIÓN Y CONTRATISTA	28
4.4 DE LAS AUTORIZACIONES PREVIAS	29

4.5 DEL INICIO DE LAS OBRAS	30
4.6 DE LA EJECUCIÓN NORMAL DE LAS OBRAS	32
4.7 INCIDENCIAS EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	36
4.8 DEL ABONO DE LAS OBRAS	40
4.9 DE LA TERMINACIÓN DE LA OBRA	42

1. ALCANCE DEL PLIEGO Y DISPOSICIONES GENERALES

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego tiene por objeto describir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales, y establecer el procedimiento a seguir para su ejecución, medición y abono.

También es objeto de este Pliego el fijar las Prescripciones Generales que han de regir en el desarrollo del Contrato para la ejecución del **“PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DEL CABEZAL DE RIEGO POR GOTEO DE LA ZONA REGABLE ASOCIADA A LA Balsa “EL PINO”. FASE II.”**. Las obras se construirán con estricta sujeción al presente Proyecto pudiendo, no obstante, sufrir las modificaciones que la Dirección de Obra estime convenientes para una mejor consecución de los fines propuestos.

Estas modificaciones, cuando se produzcan, se harán tan solo mediante orden por escrito del Ingeniero Director de las obras y serán de obligado cumplimiento por Contrato dentro de lo que al efecto dispone el Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras de las Administraciones Públicas.

Se seguirá el mismo procedimiento para cualquier obra accesoria que fuese necesario realizar durante la ejecución del Proyecto.

1.2 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

Además del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, siempre y cuando no se opongan a la Ley de Contratos del Sector Público.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4-1988) aprobados por O.M. de 21 de enero de 1.988, para las obras de excavaciones, rellenos y hormigones.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- 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.

- 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.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).
- Pliego de Condiciones Facultativas Generales para las obras de abastecimiento de agua y saneamiento (MOPU 7-3-1974).
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial. (Marcado CE, Normas UNE y otros).
- RESOLUCIÓN de 13 de mayo de 2008, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre. Ley de Prevención de Riesgos Laborales (incluidas sus modificaciones posteriores).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden 9-3-71) (incluidas sus modificaciones posteriores).
- Real decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Normas UNE de aplicación.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la ejecución de Obras Hidráulicas.
- Normas subsidiarias del Ayuntamiento de Crevillente (Alicante).
- Ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Crevillente (Alicante).
- Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras de la diputación provincial de Alicante.

Asimismo, y con carácter general, la Entidad adjudicataria queda obligada a respetar y cumplir cuantas disposiciones vigentes guarden relación con las obras de Proyecto, con sus Instalaciones complementarias, o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Para lo no especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación general lo prescrito en los documentos enunciados a continuación, así como cualquier otro reglamento, norma o instrucción que tenga relación con las obras a realizar, sus materiales y los medios auxiliares para la ejecución.

Si de la aplicación conjunta de los Pliegos y disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las especificaciones del presente Pliego, y solo en el caso de que aun así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Dirección Técnica, siempre que no se modifiquen sustancialmente las bases económicas establecidas en el Contrato, en cuyo caso se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación del Estado vigente.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1 DOCUMENTOS

2.1.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras vienen definidas en los documentos contractuales del Proyecto siendo los siguientes:

- Documento nº 1: Memoria y Anejos
- Documento nº 2: Planos
- Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Documento nº 4: Presupuesto

2.1.2 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS

En caso de contradicciones e incompatibilidades entre los distintos documentos que forman parte del Proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- El Documento nº 2, "Planos", tiene prelación sobre los demás documentos en lo que a dimensiones y situación se refiere.
- El Documento nº 3, "Pliego de Prescripciones Técnicas", tiene prelación sobre los demás documentos en lo que se refiere a los materiales a emplear, ejecución, medición y forma de valoración de las distintas unidades de obra.
- El Cuadro de Precios nº 1 tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere a precios de las unidades de obra.
- Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento, y que ella tenga precio en el documento Presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliego, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliegos, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El presente proyecto tiene como finalidad la revitalización y mejora del sistema de filtrado y bombeo utilizado en un cabezal de riego por goteo de la Comunidad de Regantes de Santo Domingo asociado a las parcelas que agrupa la Balsa "El Pino".

La infraestructura actual se encuentra en un estado obsoleto y de bajo rendimiento, lo que compromete la eficiencia y la calidad del riego en la zona. Para abordar estas problemáticas, se propone la instalación de un nuevo sistema de filtrado de arena automático y la sustitución del sistema de bombeo por una bomba centrífuga de eje horizontal de alto rendimiento. Además, se implementará un variador de frecuencia para ajustar el funcionamiento de la bomba según las necesidades específicas de riego de cada zona. El control de flujo se llevará a cabo mediante válvulas hidráulicas de diafragma, y se integrará un caudalímetro electromagnético con telecontrol avanzado.

Especificaciones del Sistema de Filtrado:

El nuevo sistema de filtrado se compone de:

- Tres filtros automáticos de arena con un diámetro de 950 mm y brazos colectores. Estos filtros permiten un caudal máximo de 105 m³/h y pueden funcionar a una presión máxima de trabajo de 8 bar y una temperatura máxima de trabajo de 50°C. El caudal de lavado alcanza los 28 m³/h, con un área total de filtración de 21.300 cm².
- Un filtro de seguridad metálico de malla de 6" con limpieza manual, que proporciona una capa adicional de protección contra impurezas no deseadas.
- Tres válvulas hidráulicas de limpieza y tres solenoides para un control preciso y eficiente del proceso de limpieza.
- Un programador de control de limpiezas con presostato diferencial, que automatiza las operaciones de limpieza y garantiza la óptima funcionalidad de los filtros.
- Colectores de entrada, salida y drenaje para direccionar adecuadamente el flujo de agua en el sistema.
- Manómetros para supervisar en tiempo real la presión en el sistema.
- Una ventosa para eliminar el aire atrapado y asegurar un flujo de agua uniforme.

Especificaciones del Sistema de Bombeo:

Se reemplazará el sistema de bombeo existente por una bomba centrífuga de eje horizontal de alta eficiencia con las siguientes características:

- Capacidad de suministrar un caudal de 30 l/s a una altura manométrica de 43,44 m.c.a.
- Motor eléctrico de 18,5 kW a 2.950 rpm, con clase de eficiencia IE3 y tensión de 400 V.

Se instalará un variador de frecuencia que permitirá ajustar la velocidad de la bomba, lo que a su vez permitirá múltiples puntos de funcionamiento según las necesidades específicas de riego de cada zona, mejorando así la eficiencia energética del sistema.

Para cada una de las salidas a riego, se instalarán válvulas hidráulicas de diafragma de 4" con solenoide, contador, reductora de presión y limitadora de caudal. Estas válvulas pueden funcionar con una presión de trabajo de hasta 1,6 MPa y cuentan con un cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, junto con juntas y tornillería de acero para un control preciso del flujo de agua.

Antes de las válvulas hidráulicas, se situará un caudalímetro electromagnético de diámetro nominal de 150 mm. Este caudalímetro está equipado con un convertidor de señal y permite un control preciso del flujo de agua. Con capacidades de comunicación RS485 y Bluetooth, ofrece salida de pulsos para la recopilación de datos y se alimenta con una fuente de 12-24V. Además, se implementará un sistema de telecontrol mediante la instalación de una aplicación móvil (APP) que permitirá el monitoreo remoto y la gestión del caudalímetro. Para asegurar la conectividad, se incluirá una antena, un módem y una tarjeta SIM.

Este proyecto integral de renovación garantiza una mejora significativa en la eficiencia y la gestión del riego por goteo, así como la adaptabilidad a las diferentes necesidades de cada zona, contribuyendo a un uso más eficiente del agua y a la maximización de los recursos disponibles.

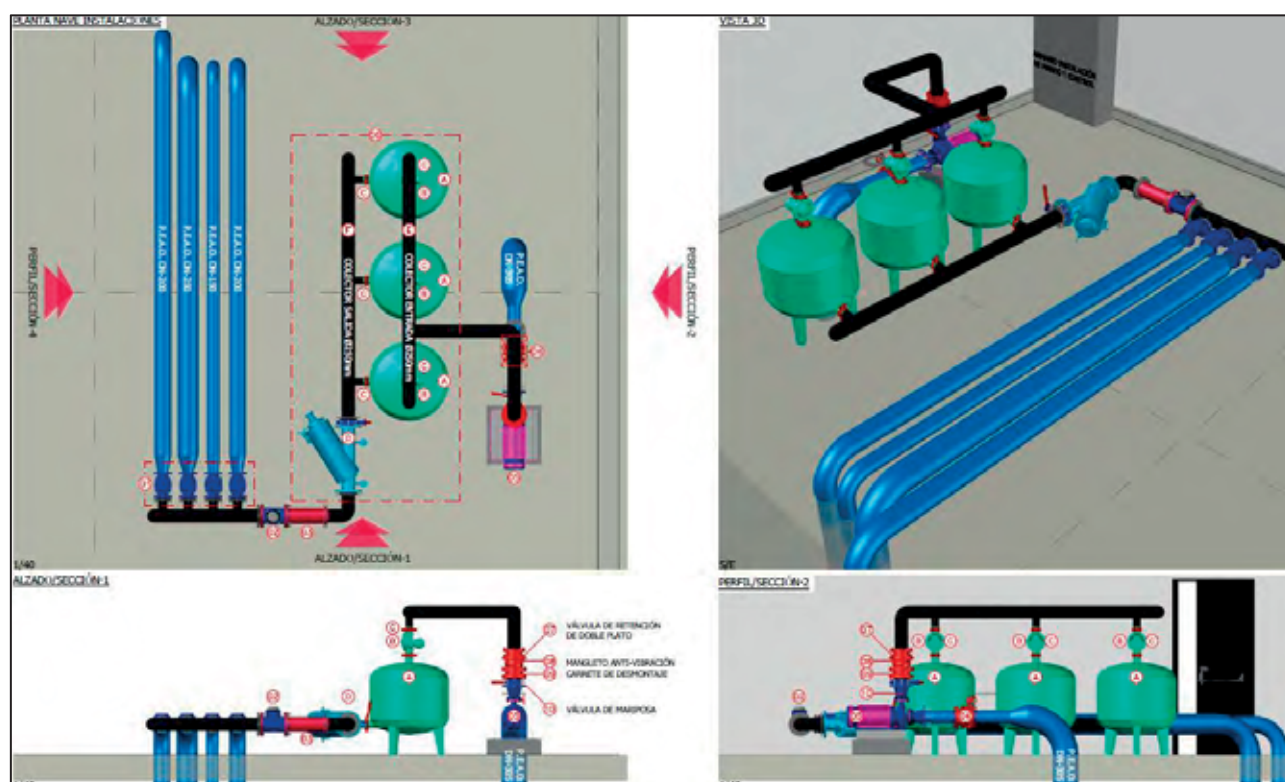


Figura 1: Esquema del nuevo sistema del Cabezal de Riego por Goteo.

3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES

3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

3.1.1 CONDICIONES GENERALES

En general son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones y Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en la ejecución de las obras, siempre que no prescriba lo contrario el presente Pliego, el cual prevalece.

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican seguidamente, lo que deberá comprobarse mediante los ensayos correspondientes, si así lo ordena la Dirección de Obra.

3.1.2 PROCEDENCIA DE MATERIALES

El Contratista propondrá los lugares, fábricas o marcas de los materiales, que serán de igual o mejor calidad que los definidos en este Pliego y habrán de ser aprobados por la Dirección de obra previamente a su acopio y utilización. El Director de obra estará facultado para aceptar o rechazar cualquier tipo de material suministrado en obra.

3.1.3 ACOPIO DE MATERIALES

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, en aquellas zonas donde interfieran cualquier tipo de servicios públicos o privados, excepto con autorización del Ingeniero Encargado en el primer caso o el propietario de los mismos en el segundo.

No deberá efectuarse los acopios de ningún material antes de la aprobación del mismo por el Ingeniero Encargado. En caso de incumplimiento de esta prescripción y ser rechazado el material, por no cumplir las condiciones requeridas a juicio del Ingeniero Encargado, éste podrá ordenar la retirada del mismo y su sustitución por otro adecuado, efectuándose todas esas operaciones a cargo del Contratista.

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de su calidad para utilización en las obras, requisito que podrá ser comprobado por la Dirección de obra en el momento de su utilización mediante los ensayos correspondientes.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas de forma que pueda recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

3.1.4 EXAMEN Y ENSAYO DE MATERIALES

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados, en su caso, por la Dirección de obra en los términos y formas prescritos en este Pliego.

Las pruebas y ensayos ordenados, se llevarán a cabo bajo el control del Director de las Obras o persona en quien delegue. Se utilizarán para los ensayos las normas que en los diversos artículos de este proyecto se fijen.

Los gastos de pruebas y ensayos correrán a cargo del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra.

3.1.5 TRANSPORTE DE MATERIALES

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para tal clase de materiales. Además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precise para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga perjuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

3.1.6 MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de Obra, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciera en dicho término, la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, se recibirán con la rebaja de precios que éste determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

3.1.7 MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA.

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el contratista, excepto aquellos que de manera explícita se indiquen en este pliego.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que hayan sido aprobados por la Dirección Facultativa. En ningún caso, se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada. En casos especiales, se definirá la calidad mediante especificación de determinadas marcas y tipos de material a emplear.

Se respetará el principio de no discriminación por razón de nacionalidad, respecto de las empresas de Estados miembros de la Comunidad Europea o signatarios del Acuerdo sobre Contratación Pública de la Organización Mundial del Comercio, en los contratos de suministro consecuencia del de concesión de servicios. En consecuencia, quedarán excluidos de esta licitación los productos fabricados en países no miembros de la

Comunidad Europea o signatarios del Acuerdo sobre Contratación Pública de la Organización Mundial del Comercio, de conformidad con el artículo 288 de la Ley 9/2017 de la Ley de contratos públicos.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) N°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.

Igualmente se respetará lo establecido en el artículo 70 del RDL 3/2020 relativo a preferencias de ofertas comunitarias en los contratos de suministro.

Se deberá, en todo caso, respetar y cumplir con lo indicado en los artículos 201 y 202 de la Ley de Contratos del Sector Público, referente al cumplimiento de medidas de protección medioambiental, social y ético. Estas medidas que deberán acatar los contratistas y subcontratistas que participen en la ejecución del contrato, darán cumplimiento a lo indicado el artículo 88 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible y se exigirá que los países implicados en la cadena de producción y suministro de los materiales a utilizar cumplan con los convenios internacionales en materia de protección social y medioambiental recogidos en el Anexo V de la Ley de Contratos del Sector Público.

3.1.8 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para con la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

Con posterioridad a la recepción de las obras y a la finalización del plazo de garantía, se aplicará lo indicado en las normas señaladas en el presente Pliego.

3.1.9 CONDICIONES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS MATERIALES

Para los materiales a emplear en la obra a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, regirán las normas señaladas en el vigente Pliego General, y en caso de no estar encuadrados en este último, deberá ser sometido a la comprobación de la Dirección de Obra, debiendo presentar el Contratista cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Si la información no se considera suficiente podrá exigirse ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.2.1 EXCAVACIÓN

Se estará a lo dispuesto en el Art.321 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Y así mismo a las disposiciones del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) relativas.

3.2.2 SUELOS PARA RELLENOS

Composición

Para rellenos normales pueden utilizarse cualquier clase de terrenos, salvo la arcilla o el fango, que se deslíen fácilmente en agua o que experimentan grandes variaciones de volumen por las influencias atmosféricas y la tierra mezclada con raíces y otros elementos orgánicos, que al descomponerse pueden dar lugar a asentamientos en las superficies del terreno.

Para rellenos portantes, o los que así lo estime la Dirección de Obra, se utilizarán suelos adecuados para terraplenes (Art.330 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Redacción ORDEN FOM/1382/2002).

Materiales

Si no se realizan ensayos específicos conforme se señala en el presente Pliego Particular de Condiciones, la Dirección de Obra determinará si los suelos procedentes de las excavaciones de la obra cumplen estas condiciones y son admisibles para la ejecución y por tanto utilizables para el relleno o si precisan alguna corrección que los haga aptos para este fin.

En caso de zanjas para tuberías, podrán utilizarse las procedentes de excavación de la zanja, previa aprobación del Director de la Obra, pero siempre a condición de que la capa que va sobre la arena que envuelve a la tubería sea en espesor como mínimo establecido en plano de sección tipo y exento de tamaños gruesos. Cuando el Ingeniero Director deseche toda o parte de las tierras procedentes de las zanjas, el Contratista está obligado a sustituirlas por otras que reúnan las debidas condiciones, cualquiera que sea la distancia de transporte, sin derecho a compensación alguna.

3.2.3 RELLENO GRANULAR

Se entiende el material usado como cama de apoyo y envolvente, definidos ambos en el plano de sección tipo de zanja.

El material granular a emplear en las camas de apoyo y envolvente deberá ser no plástico, exento de materias orgánicas y con un tamaño máximo de 25 mm, pudiendo utilizarse arenas gruesas o gravas rodadas.

Las camas granulares hay que realizarlas en dos etapas. En la primera se ejecuta la parte inferior de la cama, con superficie plana, sobre la que se colocan los tubos, acoplados y acunados. En una segunda etapa se realiza el resto de la cama rellenando a ambos lados del tubo hasta alcanzar el ángulo de apoyo indicado en el proyecto.

En ambas etapas los rellenos se efectúan por capas compactadas mecánicamente. Unos espesores razonables para cada capa pueden ser del orden de 7 o 10 cm y los grados de compactación es recomendable que sean tales que la densidad resulte como mínimo el 95% de la máxima del ensayo Proctor normal o bien, el 70% de

la densidad relativa si se tratara de material granular libremente drenante, de acuerdo con las normas UNE 7255:1979 y NLT 204/72.

3.3 HORMIGONES Y MORTEROS

3.3.1 ÁRIDOS

El árido grueso a emplear en hormigones atenderá a lo prescrito en el artículo 28 del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08-08).

3.3.2 CONGLOMERANTES

Para la clasificación, usos recomendados y ensayos de recepción de los conglomerantes hidráulicos será de aplicación cuanto dice Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

El Contratista deberá disponer de los lugares apropiados para almacenar los conglomerantes hidráulicos, tanto si el suministro es en sacos como si es a granel. En el primero de los casos, los envases los recibirá cerrados, tal como hayan salido de fábrica y el lugar elegido para el almacenaje deberá estar ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad de suelo y paredes.

En el caso de que el suministro fuese a granel, el almacenamiento se realizará en silos convenientemente aislados de la humedad.

En cualquiera de los dos casos se observará además de lo dicho, lo expuesto en la EHE-08 a este respecto, y cuantas normas puedan ser aprobadas oficialmente en el futuro, tanto por la Administración Autonómica como por la Estatal.

El cemento será capaz de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

El cemento será transportado en envases de tipo aprobado en los que deberá figurar expresamente el tipo de cemento y nombre del fabricante, o bien a granel o en depósitos herméticos, en cuyo caso deberá acompañar a cada remesa el documento de envío con las mismas indicaciones citadas.

Todos los vehículos utilizados para el transporte de cemento estarán provistos de dispositivos de protección contra el viento y la lluvia.

Se efectuarán ensayos para determinar la calidad del cemento utilizado de acuerdo con los procedimientos indicados en el vigente Pliego RC-16.

Deberán repetirse los ensayos de comprobación de condiciones de almacenamiento si transcurren dos semanas o más desde la anterior hasta el momento de su empleo. En ambientes muy húmedos o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de dos (2) semanas.

El cemento será rechazado si deja de cumplir alguna de las condiciones que se le exigen en los ensayos que se mencionan en el presente Pliego o en el RC-16.

3.3.3 ADITIVOS

Se consideran aditivos los que se utilizan añadiéndolos al hormigón en pequeñas cantidades para modificar algunas de sus características, como reducir la retracción y aumentar su resistencia, manejabilidad, impermeabilidad, etc., tales como impermeabilizantes, plastificantes, aireantes, acelerantes de fraguado, espumantes, productos de curado, etc. Bajo ningún concepto se emplearán cenizas volantes.

La utilización de estos productos está supeditada a su aprobación por la Dirección de Obra. Cumplirán en todo caso lo prescrito por la vigente Instrucción EHE-08.

Estos productos procederán de casas debidamente especializadas y ofrezcan suficiente garantía a la Dirección de Obra.

Antes de utilizar estos productos, será necesario que se justifique mediante los oportunos ensayos, que agregados en las debidas proporciones producen el efecto deseado en el hormigón sin perturbar excesivamente las restantes características, ni representar un peligro para las armaduras.

Se realizarán probetas, que se romperán a los veintiocho (28) días, para poder comprobar sus características con las de otras probetas sin aditivo. Según el resultado de dicha comparación, se aprobará o no el uso del aditivo. La Dirección de Obra establecerá el número preciso de probetas, en principio seis (6) con aditivo y seis (6) sin él, además de los ensayos que estime oportunos.

No se podrán utilizar productos acelerantes del fraguado del tipo del cloruro cálcico, sin un permiso especial y escrito de la Dirección de Obra.

3.3.4 AGUA

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones, y en general en todos los conglomerantes, deberá reunir las condiciones que prescribe el artículo 27 del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08-08).

Como norma general, podrán utilizarse todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hagan producido eflorescencias, agrietamiento o perturbaciones en el fraguado y resistencia de obras similares a la que se proyecta.

Se cuidará especialmente la cantidad de agua de amasado, limitándose la relación agua-cemento al valor 0,55 para hormigón armado cuyo contenido mínimo de cemento por metro cúbico de hormigón será de 300 Kg. y al de 0.60 para hormigón en masa cuyo contenido mínimo será de 200 Kg. de cemento por metro cúbico de hormigón.

En cualquier caso, se prohíbe explícitamente la adición de agua al hormigón una vez ha salido de la central de fabricación.

En lo que se refiere al agua de curado deberá cumplir igualmente las condiciones antes señaladas para el agua de amasado. El curado deberá prolongarse al menos hasta que el hormigón alcance el 70% de la resistencia de cálculo.

3.4 ENCOFRADOS

Como criterio general se seguirán las prescripciones dadas en la Norma UNE 180 201: Encofrados, y subsidiariamente la Orden FOM 3818/2007, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

3.4.1 DE MADERA

Las maderas que se empleen en moldes y encofrados deberán estar secas, sanas, limpias de nudos y veteaduras y hallarse bien conservadas, presentando la suficiente resistencia y rigidez para soportar sin deformaciones el peso, empujes laterales y cuantas acciones pueda transmitir el hormigón directa o indirectamente.

Se cuidará especialmente el encofrado empleado en las partes vistas de hormigón, donde se dispondrán las tablas perfectamente enrasadas.

3.4.2 METÁLICOS

Las piezas metálicas para encofrados deberán ser lisas en su cara de contacto con el hormigón y dar una junta suficientemente estanca en su unión con las piezas inmediatas, para que la lechada no escurra y no se marque excesivamente en el hormigón. La Dirección de Obra rechazará las piezas con abolladuras, rugosidades, defectos en los aparatos de unión y que no ofrezcan suficiente garantía de resistencia a las deformaciones. Todas las piezas deberán estar perfectamente limpias y sin óxido antes de su empleo.

3.5 ACERO PARA ARMAR

El acero a emplear, en cuanto se refiere al acero ordinario y al acero especial o de alta adherencia para armaduras, cumplirá las condiciones que fijan los artículos correspondientes de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08-08).

El acero para armar se dispondrá en barras corrugadas de calidades B-500S, con diámetros de 6, 8, 10, 12, 16, 20 y 25.

Antes de su utilización, sobre todo después de un largo almacenaje, se examinará el estado de su superficie, teniendo que estar limpios y libres de óxido, sin sustancias extrañas ni materiales que perjudiquen su adherencia.

A la llegada a obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá a efectuar el ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados sobre otro redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Independientemente de esto, el Ingeniero Director de las obras, determinará las series de ensayos necesarios para la comprobación de las características requeridas para los aceros de armar por la EHE-08.

Si la partida es identificable y el contratista presenta una hoja de ensayos, redactada por un Laboratorio Oficial acreditado, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del ensayo de plegado.

El acero especial para armaduras cumplirá las mismas condiciones especificadas en los párrafos correspondientes de la citada Instrucción, excepto lo que se especifica a continuación, modificando dichas condiciones:

- Los aceros especiales estirados en frío cumplirán la condición de alargamiento de rotura, midiéndose dicho alargamiento después de sometido el acero a un proceso de envejecimiento acelerado a doscientos cincuenta grados centígrados durante dos horas.
- El límite elástico característico del acero especial será, como mínimo, igual a cuatro mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado.

3.5.1 MALLAS ELECTROSOLDADAS

Las mallas electrosoldadas para elementos resistentes de hormigón armado se presentan en paneles rectangulares, constituidos por barras soldadas a máquina. En los paneles las barras se disponen aisladas o pareadas. Las separaciones entre ejes de barras, o en su caso entre ejes de pares de barras, pueden ser en una dirección, de 50, 75, 100, 150 y 200 mm. La separación en la dirección normal a la anterior no será superior a tres (3) veces la separación en aquellas, ni a 300 mm.

El límite elástico característico de los alambres será de cinco mil cien kilogramos por centímetro cuadrado (5.100 kg/cm²), y su tensión de rotura mínima de seis mil kilogramos por centímetro cuadrado (6.000 kg/cm²).

Se emplearán en aquellos lugares que se indiquen en los planos, preferentemente losas, placas, bóvedas y estructuras laminares de hormigón armado.

Para su almacenamiento se tendrán en cuenta las Indicaciones dadas para los redondos ordinarios.

3.6 LADRILLOS

Deberán ser homogéneos en toda la masa, no desmoronándose por frotamiento entre ellos. Deberán ser compactos, no presentando hendiduras, grietas ni oquedades.

Deberán presentar regularidad absoluta de formas y dimensiones, que permita la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas y por consiguiente paramentos regulares y asiento uniforme de fábrica.

Deberán tener sus distintas caras perfectamente claras; sus aristas, vivas y finas, pudiendo presentar partículas vitrificadas debidas a exceso de cochura, pero no a presencia de arena, sílice o escorias de hierro que indiquen impurezas en las arcillas.

Deberán poderse cortar con facilidad, sin destrozarse, al tamaño que las fábricas requieran. Deberán presentar sonido metálico y campanil al ser golpeados por un cuerpo duro.

Deberán presentar fractura de grano fino y apretado, con aristas finas y vivas y masa compacta, sin manchas blancas o caliches procedentes de los trozos de cal mezclados en la arcilla de fabricación.

No se disgregarán en el agua y no deberán absorber más de un quince por ciento (15%) de su peso de este líquido, una vez transcurridas veinte horas de inmersión.

Las condiciones generales enumeradas podrán ser exigidas en la recepción mediante las comprobaciones y ensayos correspondientes de acuerdo con las Normas UNE 67019 y UNE 67026.

No deberán aparecer eflorescencias al aplicar el ensayo según la Norma UNE 67029.

La fábrica de ladrillo cumplirá con la RD 314/2006.

3.7 TUBERÍAS

3.7.1 TUBOS DE PEAD

Se utilizará la siguiente tipología de tubos:

Cumplirán las siguientes prescripciones:

- Resina de Polietileno, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 1872:2001, UNE –EN 13244 y UNE-EN 12201.
- Negro de carbono o pigmentos. El negro de carbono utilizado en la producción del compuesto negro debe tener tamaño de partícula promedio (primario) de 10 a 25 nm.
- Aditivos, tales como lubricantes, estabilizadores o colorantes, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 12201.

Los materiales que constituyan el tubo o la tubería, una vez transformados, no deben ser solubles en el agua ni darle sabor u olor o modificar sus características.

En general, en la fabricación de los tubos y piezas especiales no se utilizará material reprocesado, excepto cuando este provenga del propio proceso de fabricación o de los ensayos que se realicen en fábrica, siempre

que los mismos hayan sido satisfactorios. No se utilizará material reprocesado obtenido de fuentes externas ni material reciclado.

3.7.2 TUBOS DE PVC-O

Tubería de PVC orientado y unión por junta de goma, según normas UNE-ISO 16422:2015 Tubos y uniones de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión, y UNE EN 17176. Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión.

El fabricante aportará Certificado de Calidad de producto en vigor, conforme a las mencionadas normas.

Características generales

1. Resistencia mínima requerida: según la norma UNE-ISO 16422:2015, será de 50 MPa. El ensayo se efectuará conforme con las Normas ISO 1167-1 y 1167-2.
2. Opacidad: La pared del tubo debe ser opaca y no debe transmitir más del 0,2 % de la luz visible cuando se mida de acuerdo al método descrito en la Norma ISO 7686.

Características geométricas

1. Diámetros: El diámetro exterior nominal, el diámetro exterior medio y la ovalación se medirán de acuerdo con la Norma ISO 161-1. Las tolerancias del diámetro exterior medio deben de ser conformes con el grado C de la norma ISO 11922-1. Las tolerancias de la ovalación deben de ser conformes con el grado M de la ISO 11922-1. El extremo liso destinado a utilizarse con las embocaduras deberá tener chaflán con las dimensiones y formas expresadas en la norma UNE-ISO 16422:2015.
2. Espesor de la pared: El fabricante proporcionará los espesores de pared. El fabricante debe especificar las tolerancias del espesor de pared medio o, en su defecto, las indicadas por el grado W de la norma ISO 11922-1. El espesor de la pared nominal debe estar conforme a la norma UNE-ISO 16422:2015.
3. Longitud del tubo: El fabricante proporcionará la longitud del tubo. La longitud del tubo, profundidad mínima de la embocadura, diámetro interior mínimo de la embocadura y la ovalación de ésta se deben ajustar a lo expuesto en la norma UNE-ISO 16422:2015. Deberá estar marcado por el fabricante mediante una raya la longitud de tubería que deberá introducirse en la campana.

Características mecánicas

1. Resistencia al impacto: El procedimiento de ensayo y muestreo en todos los casos será conforme a la Norma ENV 1452-7. Para los tubos de PVC-O, se deberán ensayar a 0 °C de acuerdo con la norma ISO 3127, y deben tener un porcentaje real de roturas (TIR) no superior al 10% cuando se utilicen las condiciones descritas en la tabla 3 de la norma UNE-ISO 16422:2015. El radio del percutor de impacto será de 12,5 mm.
2. Rigidez anular: norma ISO 9969. El fabricante declarará los valores de rigidez anular según la presión nominal.

3. Resistencia a la presión interna: Los tubos deben resistir sin reventamiento ni fuga el esfuerzo hidrostático inducido por la presión hidrostática interna cuando se ensaye de acuerdo con la Norma ISO 1167-1-2. No obstante la conducción formada por tuberías, juntas y accesorios deberá, una vez instalada, superar la prueba hidráulica según norma UNE-EN 805.

Características físicas

Al realizar los ensayos, acordes con la norma ISO 6259-2, los tubos deben tener una resistencia mínima a la tracción de 48 MPa.

Características químicas

Los tubos de PVC no deben contener más de 1 ppm de monómero de cloruro de vinilo determinado por medio de cromatografía en fase gaseosa con "espacio de cabeza" de acuerdo con el método de la Norma UNE-EN ISO 6401:2009.

Uniones

Las uniones de tubos se realizarán mediante junta elastomérica no resistente a esfuerzos axiales. Los materiales elastoméricos del componente de sellado deben ser conformes con la ISO 4633. Las embocaduras se someterán a los siguientes controles geométricos de acuerdo con la Norma UNE-ISO 16422:2015.

- Diámetro interior medio de la embocadura
- Ovalación máxima admitida
- Profundidad mínima de embocamiento
- Longitud de entrada de embocadura y de la zona de estanquidad.

Los montajes con uniones con junta de estanqueidad elastomérica deberán cumplir la norma UNE-ISO 16422:2015.

Los montajes con uniones con junta de estanqueidad elastomérica con desviación angular se ensayarán según la norma ISO 13845 (Sistemas de canalización en materiales plásticos. Juntas de estanquidad elastoméricas para uniones mediante embocaduras de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para tubos de PVC-U. Método de ensayo de estanquidad a presión interna y con desviación angular) CALDELERÍA

Para las piezas especiales utilizadas en este proyecto, definidas en planos, se usará chapa de Acero Carbono S-235-JR/ S-275-JR, granallada y revestida interiormente con pintura epoxi y exteriormente con pintura epoxi o similar, con espesor mínimo de 200 micras.

Las uniones serán mediante bridas, que cumplirán la norma UNE-EN 1092 Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales.

3.8 PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍAS.

Las piezas especiales tales como, codos, manguitos, etc., cumplirán las condiciones exigidas a los tubos de su clase misma inherente a la forma especial de las piezas.

3.9 VÁLVULAS

3.9.1 VÁLVULAS DE MARIPOSA

Serán de Cierre Elástico son válvulas de aislamiento de movimiento lineal, bidireccionales, con compuerta recubierta de caucho y recubrimiento epoxi, concebidas para la interrupción del flujo.

Características principales:

- Norma EN 12516
- Presión Nominal: PN16
- Bridas según EN 1092-2
- Pruebas de presión: EN 12266-1
- Tasa de fuga al cierre: Clase A (estanqueidad total en ambos sentidos)
- Recubrimiento epoxi interior y exterior, azul similar a RAL5005. Espesor medio mín. 250 micras
- Producto conforme a la Directiva de Equipos a Presión 2014/68/UE (DEP) y a la Directiva de Máquinas 2006/42/CE

3.9.2 VÁLVULAS DE COMPUERTA

Válvula de compuerta de asiento elástico de DN y timbraje, según tabla del anexo para esta familia, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 con distancia entre ellas, cuello largo o corto según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil ENGJS-500 (GGG-50), compuerta guiada vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 420, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon, manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente calidad GSK, tornillos en Válvula de compuerta de asiento elástico de DN y timbraje, según tabla del anexo para esta familia, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 con distancia entre ellas, cuello largo o corto según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil ENGJS-500 (GGG-50), compuerta guiada vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 420, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon, manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente calidad GSK, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según EN-1074, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 3 años. Admite accionamientos: volantes, ejes de extensión y capuchón.

REHABILITACIÓN Y REFORMA DEL CABEZAL DE RIEGO POR GOTEO DE LA ZONA REGABLE ASOCIADA A LA BALSA "EL PINO". FASE II.

3.9.3 VÁLVULAS DE ESFERA

Las válvulas de esfera tendrán el cuerpo de latón niquelado, accionándose mediante palanca de acero cincado recubierto de PVC. La bola de cierre será de latón cromado.

Características:

- Cuerpo de latón DIN 17660
- Juntas PTFE
- Extremos roscados hembra- hembra
- Temperatura máxima de 180° C
- Presión nominal de 16 Bar

3.9.4 VÁLVULA ANTIRRETORNO.

Válvula de retención de clapeta oscilante para grandes diámetros, de diámetro y timbraje según planos, con unión mediante BRIDAS, orificios según EN 12334, con cuerpo, tapa y clapeta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), eje de acero inoxidable AISI-304, asiento de bronce CC491K, juntas de EPDM con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente, probada hidráulicamente según EN 1074-3, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 2 años.

3.9.1 VÁLVULA HIDRÁULICA

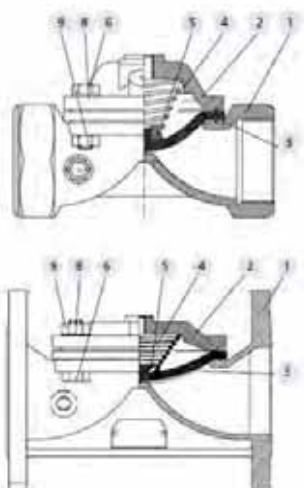
Una válvula hidráulica es un dispositivo que controla el flujo y la dirección del fluido en un sistema hidráulico, mediante la apertura o cierre de pasajes internos. El fluido hidráulico ingresa al cuerpo de la válvula desde una fuente, como una bomba hidráulica, y fluye a través de los pasajes internos de la válvula. El componente clave de una válvula hidráulica es el obturador, que puede moverse dentro del cuerpo de la válvula. Cuando el actuador se activa, se mueve el carrete y cambia la posición de los orificios. Dependiendo del diseño de la válvula, al mover el carrete, se pueden abrir o cerrar los orificios que permiten el flujo de fluido en una dirección específica.

Las características técnicas son:

- Presión máxima 10 bar.
- Presión de trabajo: de 0,2 en 6", y 0,4 bar de 2" a 4".
- Estructura simple, que asegura una muy baja pérdida de presión en altos caudales.
- Regula desde caudal cero, a máximos caudales sin necesidad de utilizar dispositivos de reducción de paso de agua, o válvulas by-pass.
- Resistente con aguas no limpias.
- Fabricada en fundición.
- Está recubierta con poliéster aplicado electroestáticamente.

- Dimensiones 205x230x230mm
- Peso 22 Kg.

Tamaño de Válvula	mm	50	80	100	150
	Pulgada	2"	3"	4"	6"
Flujo Max. Continuo	m³/hr	40	85	110	350
Flujo Max. Intermitente	m³/hr	109	235	280	955
Flujo Mínimo	m³/hr	< 1			
Kv	m³/hr @ 1 bar	95	170	220	600



Componentes No.	Descripción
1	Cuerpo
2	Tapa
3	Diafragma
4	Muelle
5	Asiento del muelle
6	Tornillo
7	Tornillo corto
8	Tapón
9	Tuerca

3.9.2 VENTOSAS

Ventosa trifuncional o combinada diseñada para expulsar grandes cantidades de aire durante la fase de llenado de la tubería, aliviar eficazmente bolsas de aire que puedan acumularse cuando la tubería está presurizada y admitir un gran volumen de aire durante el drenaje controlado de la red o en situaciones accidentales que generen condiciones de vacío que pueden ocasionar el colapso de la conducción. Concebida para su uso en todo tipo de instalaciones de agua limpia.

Características principales

Ventosa trifuncional de 2" (DN50), 3" (DN80), 4" (DN100), 6" (DN150) y 8" (DN200) de construcción simple y compacta de un solo cuerpo fabricada en fundición dúctil (ASTM A536 GR. 65-45-12/EN-GJS 450-10 DIN EN1563) y con un revestimiento de pintura epoxi endurecida al horno con un espesor mínimo de 250 micras y una protección exterior con una capa de poliéster adicional para su protección frente a los rayos ultravioleta.

Diseño interior de paso completo (cualquier sección interior tiene una superficie de paso mínima equivalente a la nominal de la brida) y conexión a la tubería mediante bridas normalizadas según norma ISO PN16/PN25/PN40. Los componentes internos, así como tornillería exterior serán de acero inoxidable AISI304 con el conjunto de elastómeros y juntas de cierre de EPDM.

El cierre hermético de la ventosa se consigue con el desplazamiento vertical de dos flotadores cilíndricos guiados por aletas construidas en el mismo cuerpo de la ventosa. Los flotadores serán de polipropileno macizo para evitar su corrosión y resistir grandes presiones de trabajo sin sufrir deformaciones, abolladuras o su colapso. La purga de aire se realiza con el movimiento de un vástago de poliamida con refuerzo de fibra de vidrio que abre y cierra un orificio de purga en acero inoxidable AISI304 de al menos 1 mm² de sección.

Datos de funcionamiento:

- » Presión nominal: ISO PN16, PN25 y/o PN40
- » Presión de cierre mínima: 0.1bar (presión mínima en la línea para asegurar el cierre estanco de la ventosa)
- » Rango de presiones de trabajo: 0.1 a 16bar (PN16), 0.1 a 25bar (PN25), 0.1 a 40 (PN40). El funcionamiento de la ventosa debe ser óptimo en todo el rango de trabajo sin ser necesario sustituir las juntas de estanqueidad en función de la presión máxima.
- » La capacidad de admisión y expulsión de aire serán iguales o superiores a los siguientes valores:

Diámetro Ventosa		Orificio cinético	
DN	Pulgadas	Caudal de expulsión min. a 1.5 m.c.a. de presión diferencial (Nm ³ /h)	Caudal de admisión min. a 3.5 m.c.a. de presión diferencial (Nm ³ /h)
DN50	2"	700	850
DN80	3"	2.000	1.950
DN100	4"	3.100	3.100
DN150	6"	6.200	6.900
DN200	8"	12.500	12.300

- » Diseño del purgador robusto y a prueba de fallos. No se admiten purgadores que cierran mediante sistemas de palancas que incluyen partes móviles susceptibles a sufrir desgaste.
- » Sin cierre prematuro. Es imprescindible asegurar que la ventosa permanece abierta soportando un diferencial de presión mínimo de 3 mca durante fase de expulsión de aire.

Características adicionales

- » Protección contra el golpe de ariete. La ventosa incorpora la posibilidad de equipar un disco anti ariete de polipropileno macizo con un funcionamiento ajustable en presión y velocidad que asegure el cierre progresivo de la ventosa en cualquier circunstancia.
- » Puertos laterales de servicio. La ventosa dispondrá de dos puertos para facilitar el mantenimiento de la ventosa, la instalación de un manómetro o el montaje de un purgador adicional.
- » Posibilidad de redirigir el aire expulsado. La ventosa debe disponer de tres tipos de salida diferente, "inferior", "lateral" y "tipo seta". Todas serán desmontables fácilmente para inspeccionar las partes internas de la ventosa.

Ensayos y control de calidad

El fabricante o suministrador de la ventosa dispondrá de un banco de pruebas homologado que permita comprobar las capacidades de todas las ventosas en condiciones reales de funcionamiento, tanto en la fase de expulsión como en la de admisión con presión negativa según las especificaciones de la EN-1074/4. El banco tendrá además la capacidad de verificar el punto de cierre cinético y demostrar que no se produce cierre prematuro de las ventosas. En el caso que el fabricante o suministrador no disponga de un equipo de pruebas propio, se presentarán las curvas de capacidades y el punto de cierre cinético real certificados por un laboratorio externo homologado.

La ventosa debe cumplir con las siguientes normas:

- » Diseño en cumplimiento con la normativa EN-1074/4, AWWA C-512 y otras normas de aplicaciones de agua.
- » Certificada para uso en agua potable por WRAS, NSF, AS 4956 y NSF/ANSI 60/ 61.

3.10 CARRETES DE DESMONTAJE TELESCÓPICOS

El material a emplear será acero al carbono A-42b inoxidable AISI-316 bajo certificados de calidad según la norma DIN 50.049, con bridas de acero al carbono ST-37.2, virolas exterior e interior y tornillería en acero inoxidable AISI 316. La junta de estanqueidad tórica será de EPDM.

Las uniones soldadas se realizan bajo procedimientos homologados según código ASME-SECCION IX, certificados por las principales Entidades Oficiales de Inspección.

El tratamiento anticorrosivo y de acabado que se aplica en los carretes consiste en un proceso de granallado de superficies y posterior recubrimiento de Epoxi-Poliéster Polvo, polimerizado posteriormente en horno a 210° C de temperatura.

Las bridas serán normalizadas según la Normas DIN 2576-PN 10.

3.11 FILTRADO

Dadas las presiones de trabajo, se utilizan los filtros de arena. Se diseña para tratar un caudal nominal de alrededor de 105 m³/h.

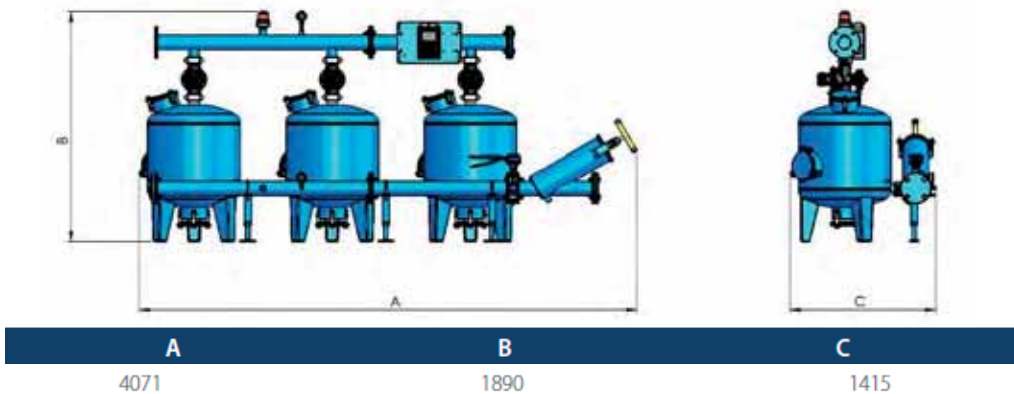
El diámetro del colector de salida de agua limpia será de 6", el mismo que el de la entrada del agua. El equipo, ocupará un espacio aproximado de 5,76 m², con unas dimensiones en planta de 4,071x1,415 m.

Una vez iniciado el proceso de lavado, tendrá un consumo de agua de rechazo del orden de 28 m³/h en total, que se verterá directamente fuera de la nave.

A modo de resumen las características del equipo del filtrado de malla a instalar, son las siguientes:

Caudal Máximo	105 m³/h
Diámetro de entrada /salida	6"
Presión Máxima de trabajo	8 bar
Temperatura máxima de trabajo	50°C
Caudal de lavado	28 m³/h

Área total de filtración	21.300 cm ²
Perdidas de Carga máxima del Sistema de Filtrado	1 bar
Material Cuerpo del filtro y tapas	Acero al carbono.
Protección anticorrosiva	Granallado de superficies hasta grado SA 2 1/2 - Recubrimiento de pintura en polvo epoxi-poliéster
Juntas	EPDM
Tornillería	Bicr. 5.6 & 6.8



3.12 BOMBAS Y MOTORES

OPERATING DATA - ISO 9906:2012 3B - M.E.I≥0.40					CONSTRUCTION CHARACTERISTICS			
Q [l/s]	H [m]	P [kW]	η [%]	NPSH [m]	Delivery diameter		80	
					Weight		164	Kg
					No. Stages		1	
					Seal		Mechanical	
					Type of installation		Horizontal	
OPERATING LIMITS					OPERATING CHARACTERISTICS			
pumped liquid		Water			Service flow rate		29.59	l/s
Max. temp. of pumped liquid		90	°C		Service head		38.9	m
Maximum density		1	kg/dm³		Qmin	Qmax	18	50
Maximum viscosity		1	mm²/s		H (Q=0)	Hmax (Qmin)	42.2	43.44
Maximum solid content		0	g/m³		Power consumption at duty point		14.97	kW
Max. number of starts/hr		10			Max. power consumption		17.51	kW
					Pump efficiency	Overall efficiency	75.28	69.7
					Sense of rotation (*)		Clockwise	
					Number of pumps installed		Operating	Stand-by
							1	0
PUMP MATERIALS					ELECTRIC MOTOR CHARACTERISTICS			
Delivery body		Cast iron			Brand			
Suction support		Cast iron			Model			
Impeller		Cast iron			Nominal power		18.5	kW
Mechanical seal		Ceramic/graphite			Rated frequency		50	Hz
Seal housing		Cast iron			Rated voltage		400	V
Lantern bracket		Cast iron			Rated current		33	A
Gasket for suction cover		Impregnated plastic material			No.	Rotation speed	2	2950
Impeller wear ring		Cast iron			Efficiency 4/4 - 3/4		92.4 - 92.8 %	
Feet		Steel			Power factor 4/4 - 3/4		0.88	
Shaft		Steel			Type of motor		3 ~	
Shaft sleeve		Steel			Is/In	Ts/Tn	10.7	4.6
Impeller nut		Steel			Protection class		IP55	
					Insulation class		F	
					Thermal protection			
					Efficiency class		IE3	

Todas las bombas presentarán una placa de identificación, de material resistente a la corrosión, fijada de forma firme y segura a la bomba. Además, indicarán mediante una flecha en relieve de construcción duradera e indeleble el sentido de giro de la misma. Como mínimo dicha placa especificará lo siguiente:

- Nombre o marca comercial.
- Dirección del fabricante/suministrador
- Número de identificación de la bomba
- Tipo de bomba
- Tamaño
- Caudal
- Presión (mca)

El número de serie de la bomba también estará estampado en su envoltente.

3.13 CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO

Un caudalímetro electromagnético opera según el principio de inducción electromagnética de Faraday. En su funcionamiento, hay una bobina de excitación que crea un campo magnético uniforme a través del cual fluye el agua que se está midiendo. En el interior del caudalímetro, se encuentran dos electrodos, uno ubicado aguas arriba y otros aguas abajo del campo magnético. Cuando el agua fluye a través de este campo magnético, se genera una diferencia de potencial o voltaje entre los electrodos.

La magnitud de este voltaje es directamente proporcional a la velocidad del flujo del agua. La corriente eléctrica inducida por el movimiento del agua se detecta mediante estos electrodos. Luego, el caudalímetro utiliza la información del voltaje medido junto con las características conocidas del campo magnético y las propiedades del fluido, como su conductividad eléctrica, para calcular con precisión el caudal del agua que pasa por el dispositivo.

Las características técnicas del caudalímetro electromagnético a instalar son:

- Material Tubo de Flujo AISI 304, AISI 316
- Material Bidas Acero al Carbono (S235JR - 1.0037), AISI 304 opcional, AISI 316 opcional
- Electrodos Hastelloy C (estándar), Hastelloy B, Titanio, Tantalio, Platino, Ebonite
- Recubrimiento Interno Ebanite
- Temperatura de líquido -40°C / + 80°C
- Bidas Estándar EN1092-1 PN 16, ANSI 150
- Presión de Operación Estándar 21 bar
- Condiciones de Instalación U0-D0
- Grado de Protección IP68 inmersión permanente a 1,5 m (EN 60529) MC608A/B/R/
- Conversores compatibles MC608A/B/R/P, MC406
- Conexiones eléctricas Prensaestopas M20 x 1.5 + caja de conexión + resina sellante

3.14 VARIADOR Y CUADRO ELECTRICICO

Las características de los elementos de los que están compuestos son los siguientes:

- Magnetotermico 3p+n 40a
- Diferencial 4x40a/300ma
- Base portafusible 10x38 m0
- Cartucho fusible 10x38 2a
- Rejillas + ventilador cuadro 120x120 230v
- Selector manual-paro-automatico c/ piloto verde
- Piloto rojo avería
- Potenciómetro 10k multivuelta
- Variador convertidor de frecuencia 18,5KW/25CV Tensión 3x400V In Salida 38A.

4. CONSIDERACIONES ADICIONALES

4.1 INTRODUCCIÓN

4.1.1 LA DIRECCIÓN DE OBRA

La persona o entidad contratante designará un técnico especializado y capacitado para representarla durante la construcción de las obras, y para responsabilizarse de su ejecución con arreglo al presente Proyecto. A este técnico se le denominará Director de Obra o, de manera más genérica, Dirección de Obra.

4.1.2 EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO

El Constructor que resulte adjudicatario de la ejecución de las obras será designado como Contratista adjudicatario de los trabajos, los cuales deberá ejecutar de acuerdo con lo que para ello se indica en el presente Proyecto. Este Contratista designará un técnico especializado y capacitado que lo representará y que se responsabilizará frente a la Dirección de Obra de la correcta ejecución de las obras conforme a Proyecto y a las Prescripciones contenidas en el presente Pliego.

4.1.3 PRELACIÓN DE DOCUMENTOS

Considerando que además de los documentos del presente Proyecto resultará vinculante el Contrato de Adjudicación de Obra, las condiciones de éste prevalecerán sobre las que figuran en el presente Pliego de Prescripciones.

Los diversos documentos que constituyen el Proyecto son complementarios, pero en caso de ambigüedad, discrepancia o contradicciones, estas deben ser resueltas por la Dirección de Obra, que emitirá al Contratista las órdenes oportunas respecto al modo de ejecución o valoración de las unidades de obra. En caso de omisiones en el Proyecto, la Dirección de Obra facilitará al Contratista la documentación complementaria para que las mismas puedan ser ejecutadas y valoradas.

4.2 DEL CONTRATISTA

4.2.1 INSPECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

Se considera que antes de presentar su oferta, el Contratista ha comprobado el emplazamiento de la Obra y sus alrededores, las eventuales destrucciones, la naturaleza del terreno y cualquier otra circunstancia susceptible de incidir en el desarrollo de la obra.

Por ello el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamar pagos en relación con los gastos ocasionados por la falta de observancia de lo aquí dicho.

4.2.2 RESIDENCIA DEL CONTRATISTA

El Contratista comunicará a la Dirección de Obra, en el plazo de quince días desde la adjudicación definitiva de la Obra, su residencia o la de su delegado a todos los efectos derivados de la ejecución de las obras. Esta residencia estará situada en la propia obra o en una localidad próxima, contando con la previa conformidad de la Dirección de Obra, y en futuras modificaciones deberá contar con el asentimiento de la Dirección de Obra.

Durante el período de ejecución de la obra, el Contratista o su delegado deberá residir en el lugar indicado y sólo podrá ausentarse cuando la Dirección de Obra apruebe la persona que durante su ausencia se designe para sustituirle.

De igual forma, la residencia y todos los elementos estarán a disposición de la Dirección de Obra, para todo lo que se refiera a la misma.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del Proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga perjuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

4.2.3 PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra la persona que ostentará su representación y se responsabilizará de la correcta ejecución de las obras. Designada esta persona, y si fuese necesaria su sustitución, esta sólo podrá realizarse previa autorización de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá exigir que este representante posea la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que, además, el Contratista facilite el equipo técnico que bajo su dependencia dirija la ejecución. Si por necesidad de la marcha de las obras fuese necesario potenciar el equipo técnico, la Dirección de Obra podrá solicitar al Contratista su ampliación. Caso que la Obra manifieste ritmo o calidad insuficiente, la Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la sustitución de su representante o de cualquier miembro del equipo técnico.

Tanto el personal auxiliar técnico de obra como el administrativo deberá poseer pericia y experiencia en los puestos que hayan de desempeñar, y así el encargado general, encargados de tajos, capataces y personal especializado deberán poseer la debida competencia para asegurar la calidad de los trabajos y la buena marcha de la Obra.

La Dirección de Obra queda facultada para expresar al Contratista sus objeciones en relación con las actuaciones del personal arriba mencionado, pudiendo llegar a exigirle su sustitución en caso de resultar incompetente o negligente en el cumplimiento de sus obligaciones.

4.2.4 OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El Contratista está obligado a construir, completar y mantener las obras incluidas en el Proyecto, así como aportar todos los materiales, mano de obra, maquinaria y equipos, bien provisionales o definitivos, necesarios para finalizar y mantener las obras, hasta el extremo en que la aportación de estos elementos esté incluida en el Proyecto o razonablemente se infiera del mismo.

Igualmente, el Contratista queda obligado a cumplir las disposiciones vigentes en materia laboral y de seguridad social, para ello deberá designar una persona responsable, que previa aprobación de la Dirección de Obra, velará por el cumplimiento de estas obligaciones. El cumplimiento de lo aquí dispuesto es responsabilidad exclusiva del Contratista.

4.2.5 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Siempre que el Contrato de Adjudicación de Obra no establezca lo contrario, el Contratista viene obligado a satisfacer los gastos por prestación de los trabajos que realice la Dirección de Obra y su personal colaborador por replanteo y liquidación de obra. Igualmente viene obligado a abonar los honorarios por redacción de proyecto, dirección e inspección de obra si los mismos figuran explícitamente en el presupuesto general de la obra contratada.

Serán de cuenta del Contratista las tasas, cánones y licencias consecuencia de ocupación o utilización de terrenos para extracción de materiales, transporte, habilitación de accesos, posible vallado de terrenos y en general todos aquellos gastos de esta índole necesarios para la ejecución de las obras.

Serán también cuenta del Contratista los gastos que originen la construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes, los de construcción y conservación de caminos provisionales, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la obra; los de retirada, al fin de obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y limpieza general de la obra; el montaje, conservación y retirada de instalaciones para ventilación y suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras; la retirada de materiales rechazados; la corrección de las deficiencias observadas puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas que procedan, de deficiencias de materiales o de una mala instalación.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes y realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de los ataques que sean evitables, estando a su cargo los perjuicios que dichos elementos pudieran ocasionar en las obras antes de la recepción.

El Contratista deberá asimismo adoptar las precauciones convenientes y realizar, por su cuenta, cuantas obras sean necesarias para proteger las que se construyan de las averías y desperfectos que puedan producirse en ellas a consecuencia de los ataques que sean evitables.

Serán también a cuenta del Contratista los gastos ocasionados por los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que ordene la Dirección de Obra hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de la Obra.

Por último, tal y como se establece en las Bases Reguladoras para la concesión en el ejercicio 2024 de subvenciones a favor de entidades de riego de la provincia de Alicante para la realización y mejora de infraestructuras e instalaciones hidráulicas y otras inversiones que incrementen la eficiencia del uso del agua en regadío, a ejecutar por la Excm. Diputación Provincial de Alicante, el coste de la publicidad de la obra será por cuenta del contratista, colocando un cartel de anuncio de las obras con el escudo de la Diputación de Alicante y del Ayuntamiento de Tibi, de dimensiones 1,5 x 0,95 m², construido con lamas de acero galvanizado a color de acuerdo con el modelo oficial y perfiles de soporte de acero de 3,50 m de altura y sección rectangular 80x40x2 mm. El contratista retirará el cartel, por su cuenta, al finalizar el plazo de garantía de la obra, como condición previa a la devolución de la fianza.

4.2.6 SUBCONTRATACIÓN DE LA OBRA

Las prestaciones parciales que el adjudicatario subcontrate con terceros no excederán del porcentaje, que superior al 50 por 100 del importe de adjudicación, se fije en el pliego de cláusulas administrativas particulares. En el supuesto de que tal previsión no figure en el pliego, el contratista podrá subcontratar hasta un porcentaje que no exceda del indicado 50 por 100 del importe de adjudicación.

En ningún caso podrá concertarse por el contratista la ejecución parcial del contrato con personas inhabilitadas para contratar de acuerdo con el ordenamiento jurídico o comprendidas en alguno de los supuestos del artículo 20, con excepción de su letra k, de la presente Ley o que estén incurso en la suspensión de clasificaciones.

La celebración de subcontratos y de contratos de suministros derivados de un contrato administrativo, deberá cumplir los siguientes requisitos:

- El Contratista se obligará a abonar a los subcontratistas o suministradores, el precio pactado en los plazos y condiciones que se indican a continuación.
- Los plazos fijados serán determinados desde la fecha de aprobación por el contratista principal de la factura emitida por el subcontratista o el suministrador, con indicación de su fecha y del período a que corresponda.

- La aprobación o conformidad deberá otorgarse en un plazo máximo de 30 días, desde la presentación de la factura. Dentro del mismo plazo deberán formularse, en su caso, los motivos de disconformidad a la misma.
- Salvo lo que se dispone en el siguiente apartado 5, el contratista deberá abonar las facturas en el plazo de 60 días desde su conformidad a las mismas. En caso de demora en el pago, el subcontratista o el suministrador tendrá derecho al cobro de intereses. El tipo de interés que se aplicará a las cantidades adeudadas será el legal del dinero, incrementado en 1,5 puntos.
- Cuando el plazo de pago se convenga más allá de los 60 días establecidos en el apartado anterior, dicho pago se instrumentará mediante un documento que lleve aparejada la acción cambiaria; y cuando el plazo de pago supere los 120 días, podrá exigirse por el subcontratista o suministrador que dicho pago se garantice mediante aval.

Los subcontratos y los contratos de suministros a que se refiere el párrafo anterior tendrán en todo caso naturaleza privada.

La Dirección de Obra está facultada para decidir la exclusión de un subcontratista por ser el mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias.

Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

Tal consentimiento no exime al Contratista de sus obligaciones y responsabilidades, y será responsable de las acciones, incumplimientos y negligencias de cualquier subcontratista como si fueran acciones, incumplimientos o negligencias del propio Contratista.

El subcontratista en ningún caso podrá dirigirse a la Dirección de Obra sino que será el Contratista quien solicite de ésta las instrucciones oportunas.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la propiedad como consecuencia del desarrollo que aquellos hagan de trabajos parciales correspondientes al contrato entre el Adjudicatario y la misma.

4.3 RELACIONES ENTRE DIRECCIÓN Y CONTRATISTA

4.3.1 LIBRO DE ÓRDENES Y CORRESPONDENCIA

La Dirección de Obra facilitará al Contratista un Libro de Órdenes previamente entregado por el organismo que corresponda, donde deberán recogerse las órdenes que transmita la Dirección de Obra. Este libro se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción. Durante este período estará a disposición de la Dirección de Obra para anotar en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime precisas, autorizándolas con su firma, a las cuales el Contratista manifestará su conformidad. Efectuada la recepción, el

Libro de Órdenes pasará a la persona o entidad contratante, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Las sugerencias que el Contratista pueda efectuar a la Dirección de Obra serán manifestadas por escrito y si merecen la conformidad de ésta, serán transcritas en forma de órdenes al Libro de Órdenes. Igualmente, de toda comunicación que por escrito reciba el Contratista de la Dirección de Obra, acusará el correspondiente recibo y en el caso de mostrar su conformidad también se transcribirá al Libro de Órdenes.

De todas las comunicaciones que figuren en el Libro de Órdenes, el Contratista recibirá un duplicado.

4.4 DE LAS AUTORIZACIONES PREVIAS

4.4.1 LICENCIAS Y PERMISOS

La tramitación de las licencias que cualquier Organismo Público exigiese para la construcción de las obras estará a cargo de la Administración.

En cuanto a los permisos y licencias que fuesen necesarios para ejecutar los trabajos que figuran en el presente Proyecto, tanto la gestión como el abono de los mismos serán por cuenta del Contratista.

4.4.2 OCUPACIÓN DE TERRENOS Y SU VIGILANCIA

El Contratista podrá solicitar de la Dirección de Obra la ocupación temporal de terrenos en su favor, si se precisan para la correcta ejecución de las obras. Los gastos originados por esta ocupación temporal se abonarán de acuerdo a lo que se establezca en el correspondiente Contrato de Ejecución de Obra.

Hasta recibir la correspondiente orden de la Dirección de Obra, el Contratista no podrá ocupar los terrenos afectados por las obras. Una vez recibida esta orden, y hasta el momento de la recepción, el Contratista responderá de los terrenos y bienes que haya en la obra, no permitiendo la alteración de lindes, ni que se deposite material ajeno a la obra.

4.4.3 FUENTES DE ENERGÍA

Cuando el Contrato de Obra no indique lo contrario, el suministro de energía eléctrica, agua y otras fuentes precisas para la ejecución de la obra, correrá por cuenta del Contratista. Del mismo modo correrán por su cuenta las tasas de abonar a Compañías suministradoras los gastos de mantenimiento de las instalaciones y consumos.

4.4.4 USO TEMPORAL DE BIENES DE LA PROPIEDAD O ENTIDAD CONTRATANTE

Para la utilización de bienes o fuentes de energía de la persona o entidad contratante, en su caso, el Contratista está obligado a obtener la aprobación explícita de la misma. En este supuesto el Contratista queda obligado a su mantenimiento y reparación, siendo de su cuenta los gastos que se originen por este concepto. Si no procede de esta forma, la persona o entidad contratante reparará a su costa, pasándole los cargos correspondientes, que deberá abonar.

4.4.5 VERTEDEROS

El Contratista depositará los materiales procedentes de las excavaciones y demoliciones en los puntos de vertido que figuran en el Proyecto, y en su defecto en aquellos lugares que considere oportuno, siempre que obtenga las pertinentes autorizaciones, incluida la de la Dirección de Obra.

4.4.6 CANTERAS Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales naturales que precisen las obras de los lugares que figuran en el Proyecto o, en su defecto, de los puntos que tenga por conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en el presente Pliego.

4.5 DEL INICIO DE LAS OBRAS

4.5.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Antes de dar comienzo a las obras se procederá a la comprobación del replanteo de las mismas, teniendo en cuenta lo expuesto en el presente apartado.

El replanteo de las diferentes partes de la obra corresponde al Contratista, quien deberá realizar estas operaciones a su cargo y responsabilidad, recurriendo en caso preciso a la colaboración de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar los replanteos y nivelaciones realizadas por el Contratista, sin que esta vigilancia disminuya en nada la responsabilidad del Contratista.

El contratista deberá poner gratuitamente a disposición de la Dirección de Obra los aparatos, objetos y mano de obra necesarios para efectuar este control.

En el Acta que se ha de levantar del mismo, el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado a plena satisfacción suya la completa correspondencia, en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y las homólogas indicadas en los planos, donde están referidas a la obra proyectada, así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada, de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se construirán las que se precisen para que pueda darse aprobación al Acta.

Si tanto la Dirección de Obra como el Contratista consideran que se han producido omisiones en el Proyecto que incrementan el coste de las obras, en el acta de replanteo deberá figurar una relación de estas omisiones, así como su valoración estimada y el porcentaje de incremento sobre el coso de la obra que presupone va a originar.

Para verificar lo expuesto se levantará la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo que refleje la conformidad o disconformidad del mismo con referencia al Proyecto, con especial y expresa referencia a las

características geométricas de la obra. Caso que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del Proyecto, hubiera formulado otras observaciones, la Dirección de Obra, en consideración de las mismas, decidirá iniciar o suspender las obras, justificando la decisión en la propia Acta de Replanteo.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí mismo las partes de obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcionen la Dirección de Obra en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la persona o entidad contratante. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo de la obra a efectuar.

La Dirección de Obra, puede realizar las comprobaciones que estime conveniente, replantear directamente las partes de la obra que desee, así como introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales, debiendo quedar indicado en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción y posterior medición de la obra ejecutada.

Todos los gastos de replanteo general y su comprobación, así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán a cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y las que indique la Dirección de Obra de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que sin dicha conformidad se inutilice alguna señal, la Dirección de Obra dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otra, siendo por cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección de Obra suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a cuenta de la inutilización de una o varias señales, hasta que dichas señales queden sustituidas por otras.

4.5.2 MODIFICACIONES AL PROYECTO COMO CONSECUENCIA DEL REPLANTEO

Si como consecuencia del replanteo se deduce la necesidad de introducir modificaciones al Proyecto, la Dirección de Obra redactará, sin perjuicio de la remisión inmediata al Acta, una valoración razonada del importe de las modificaciones.

Si la persona o entidad contratante decide la modificación del proyecto, se procederá a redactar la documentación necesaria para su viabilidad, pudiendo acordarse la suspensión total o parcial de las obras. Una vez aprobada la documentación confeccionada, ésta constituirá parte del Proyecto, y se considerará vigente a efectos del Contrato.

4.5.3 ORDEN DEL INICIO DE LA OBRA

La Dirección de Obra comunicará al Contratista la fecha de iniciación de las obras, que normalmente se fijará en el día siguiente del de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

Hasta la aprobación del programa de trabajos, la Dirección de Obra establecerá las directrices para comenzar los trabajos por aquellos tajos de más perentoria necesidad.

4.5.4 PLAZO DE EJECUCIÓN

El Contratista ejecutará las obras comprendidas en el presente proyecto en el plazo estipulado en el Contrato, contado a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

4.5.5 PROGRAMA DE TRABAJOS

Al término de treinta (30) días contados a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, el Contratista remitirá a la Dirección de Obra, para su aprobación o reparo, un programa de trabajos valorado mensualmente, en que se refleje el orden, duración, procedimiento y método por el que se pretende ejecutar los trabajos. En cualquier momento, a requerimiento de la Dirección de Obra, el Contratista informará por escrito de todos los detalles, preparativos y equipos a emplear para la ejecución de la obra.

La remisión y aprobación de este Programa por parte de la Dirección de Obra, no exime al Contratista de sus responsabilidades contractuales.

4.5.6 VARIACIONES EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN, CONSECUENCIA DE MODIFICACIONES AL PROYECTO

Caso de introducirse modificaciones al Proyecto como consecuencia de variaciones introducidas durante la ejecución, el Contratista presentará a la Dirección de Obra para su aprobación un nuevo Programa de Trabajos, donde estén recogidas estas variaciones, indicándose la ampliación o reducción del plazo de ejecución que figura en el contrato de adjudicación de Obra.

4.6 DE LA EJECUCIÓN NORMAL DE LAS OBRAS

4.6.1 MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

Será obligación del Contratista adoptar las precauciones y medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal que trabaje en las obras y personal que pueda entrar a inspeccionarla.

Para ello, el Contratista está obligado por su cuenta y riesgo, a cumplir cuantas disposiciones legales estén vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo y prestará especial atención en su caso al cumplimiento de las prescripciones reglamentarias del Ministerio de Industria relativas a todo tipo de instalaciones eléctricas, particularmente las referentes a puestas de tierra y protecciones.

Asimismo, estará obligado al cumplimiento de todo aquello que la Dirección de obra le dicte para garantizar esa seguridad, bien entendido que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de responsabilidades.

Durante el período de ejecución de la obra el Contratista será responsable de cualquier accidente de personas ajenas a la obra que se produjese por negligencia, falta de señalización, vigilancia o de no haber establecido las precauciones necesarias para evitar la entrada a la misma.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia a los peligros existentes. Para ello se utilizarán, cuando ello exista, las correspondientes señales vigentes establecidas por el Ministerio de Fomento y, en su defecto, por otros Departamentos y Organismos Internacionales.

En su caso, se cumplirán todas las directrices incluidas en la normativa vigente.

4.6.2 LIBRE ACCESO A LA OBRA

La Dirección de Obra y cualquier persona autorizada por la misma tendrá en cualquier momento acceso a la Obra y a todas las instalaciones auxiliares y talleres donde se desarrollen trabajos relacionados con la Obra; el Contratista proporcionará toda la asistencia necesaria para facilitar este acceso.

4.6.3 INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

La Dirección de Obra ejercerá de una manera continuada la inspección, vigilancia y supervisión de la obra durante su ejecución, acompañando el Contratista a la Dirección de Obra durante las visitas que al respecto realice.

El Contratista proporcionará todos los medios para poder realizar esta labor, así como para realizar ensayos de los materiales a utilizar.

La no desaprobación de algún trabajo o materiales durante una visita de obra, no va en detrimento de la facultad de la Dirección de Obra de desaprobado posteriormente dicho trabajo o materiales y ordenar su remoción y reejecución.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse o hacerse invisible sin la aprobación de la Dirección de Obra, para lo cual el Contratista proporcionará todas las facilidades para examinar trabajos.

4.6.4 OFICINA DE OBRA

Antes de iniciarse las obras, el Contratista instalará una oficina de obra en el lugar que considere más oportuno, previa conformidad con la Dirección de Obra, y la mantendrá hasta la total finalización de las mismas sin previo consentimiento de la Dirección de Obra.

En esta oficina se conservará copia autorizada del Proyecto de la obra a realizar, de los documentos contractuales y del Libro de Órdenes.

Los gastos derivados de dicha instalación serán por cuenta del Contratista.

4.6.5 PROTECCIÓN, VALLADO Y VIGILANCIA DE OBRA

Para la protección de las obras y la seguridad y conveniencia del personal de obra y de terceros, el Contratista proporcionará y mantendrá a su costa la iluminación, guardas, cercas, y vigilancia, cuando y donde se requiera, o por escrito ordene la Dirección de Obra.

En el caso de que se produzcan daños o desperfectos por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, el Contratista deberá repararlos a su costa.

4.6.6 ACCESOS A LA OBRA Y TRÁFICO

El Contratista empleará todas las señalizaciones, y en general todos los medios razonables para evitar daños a las vías de acceso, públicas o privadas, y edificaciones colindantes, que utilice durante la ejecución de las obras.

Todos los gastos necesarios para facilitar el acceso de obra durante la ejecución, refuerzo de firmes y estructuras, así como los costes originados por transportes especiales, serán por cuenta del Contratista. La reparación de los daños en vías de acceso consecuencia de la ejecución de la obra, será efectuada con cargo al Contratista.

El Contratista ejecutará la obra manteniendo el tráfico habitual de las vías que utilice durante la construcción de la Obra.

4.6.7 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las posibles disposiciones vigentes en la materia, y de aquellas que particularmente ordene la Dirección de Obra. Los gastos originados por este concepto serán por cuenta del Contratista.

4.6.8 INSCRIPCIONES EN LAS OBRAS

El texto y lugar de colocación de cualquier inscripción que el contratista realice en la obra deberá contar con la aprobación explícita de la Dirección de Obra. Podrá situar aquéllas del que acredite ser el ejecutor de las obras, y en cuanto a las que tengan carácter de publicidad comercial deberá obtener la aprobación de la Dirección de Obra.

Excepto donde el contrato especifique lo contrario, el Contratista instalará y mantendrá a sus expensas todos los almacenes, talleres, vestuarios, comedores y edificaciones auxiliares en general, requeridos para la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la retirada de estas edificaciones provisionales una vez finalizada la obra, correrá a cuenta del Contratista.

4.6.9 EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA

El Contratista queda obligado a aportar a las obras la maquinaria y medios auxiliares precisos para la correcta ejecución de la obra dentro de los plazos establecidos.

Todos los equipos de construcción, maquinaria e instalaciones de obra que aporte el Contratista deberán considerarse, una vez instaladas en el emplazamiento de la obra, exclusivamente destinadas a la ejecución de las mismas, debiendo abstenerse el Contratista de retirarlas sin el consentimiento escrito de la Dirección de Obra.

El Contratista asumirá todas las responsabilidades por pérdidas o daños causados a alguno de los equipos mencionados, salvo en los casos de fuerza mayor.

El Contratista no podrá efectuar reclamación en base a la insuficiencia del equipo que se haya podido prever en Proyecto para la ejecución de la obra, aun cuando éste estuviera detallado en algún documento del Proyecto.

4.6.10 EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección de Obra cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas, y en general cualquier clase de bien público o privado afectado por las obras, instalaciones o talleres anejos, aunque hayan sido instalados en terrenos propiedad del Contratista. El Contratista respetará en todo momento los límites impuestos por las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

4.6.11 SERVIDUMBRES

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas las servidumbres que se mencionan en el presente Proyecto. Incumbe a la persona o entidad contratante promover las actuaciones necesarias para legalizar las modificaciones a introducir antes de comenzar la obra.

La relación de servidumbres podrá ser rectificada como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de la obra, teniendo en este caso el contratista derecho a abono, previo establecimiento del correspondiente presupuesto.

4.6.12 UTILIZACIÓN DE MATERIALES QUE APAREZCAN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Si durante la excavación de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos en proyecto, estos podrán utilizarse con el consentimiento de la Dirección de obra únicamente para la ejecución de las obras.

4.6.13 OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS

El Contratista no podrá apropiarse de los fósiles, monedas, objetos de valor geológico o interés arqueológico descubiertos en la obra. En este caso el Contratista tomará todas las precauciones para que la extracción y custodia de los mencionados objetos se realice con las necesarias garantías, siendo responsable subsidiario de las subtracciones o deterioros que pudieran originarse.

4.6.14 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

Durante la ejecución de la Obra el Contratista deberá mantener el emplazamiento de la obra debidamente libre de obstrucciones en relación con los almacenamientos de equipos y materiales sobrantes, eliminación de escombros y basuras, y obras provisionales no necesarias.

A la finalización de las obras, el Contratista deberá retirar las construcciones auxiliares, instalaciones de obra y equipo de construcción, dejando la totalidad de las obras en el estado de limpieza requerido por la Dirección de Obra.

Todos los gastos ocasionados por estos trabajos correrán a cargo del Contratista.

Los materiales o productos resultantes de excavaciones o demoliciones que no utilice el Contratista para la obra, podrán quedar a su disposición, si lo autoriza la Dirección de Obra y el acopio no interfiere con la ejecución de la obra.

4.6.15 TRABAJOS OCULTOS

El Contratista no cubrirá ni hará invisible ninguna parte de la obra que haya de quedar oculta sin la aprobación de la Dirección de Obra, y proporcionará todas las facilidades para examinar, inspeccionar y medir estos trabajos antes de ser cubiertos. Para ello, cuando tales obras estén a punto de ser cubiertas, el Contratista pasará aviso a la Dirección de Obra para que ésta las inspeccione.

No obstante, si en alguna de las partes de la obra cubiertas, la Dirección de Obra requiriese descubrirla, el Contratista se verá obligado a realizarlo, así como a reponer y reparar las partes descubiertas. En este caso, los gastos originados corren por cuenta del Contratista.

4.7 INCIDENCIAS EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.7.1 REPARACIONES U OBRAS DE URGENTE EJECUCIÓN

Si por cualquier causa bien durante el período de ejecución de obra, o durante el plazo de garantía, la Dirección de Obra considera que por razones de seguridad es necesario realizar trabajos de consolidación, refuerzo o reparación, el Contratista deberá efectuarlos en forma inmediata. Si no se encontrase en condiciones de realizar dichos trabajos, la persona o entidad contratante podrá ejecutar por sí misma u ordenar su ejecución por terceros.

En el caso de que estos trabajos fuesen motivados por causas imputables al Contratista, no serán de abono; si resultara necesario acudir a terceros, los gastos originados serán repercutidos al Contratista.

4.7.2 MODIFICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Administración, a la vista de la propuesta del Director facultativo de las obras y de las observaciones del Contratista a esta propuesta en trámite de audiencia, por plazo mínimo de tres días hábiles. Si éste no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente.

La contratación con otro empresario podrá realizarse por el procedimiento negociado sin publicidad siempre que su importe no exceda del 20 por 100 del precio primitivo del contrato.

Cuando la tramitación de un modificado exija la suspensión temporal parcial o total de la ejecución de las obras y ello ocasione graves perjuicios para el interés público, el Ministro, si se trata de la Administración General del Estado, sus Organismos autónomos, Entidades gestoras y Servicios comunes de la Seguridad Social y demás Entidades públicas estatales, podrá acordar que continúen provisionalmente las mismas tal y como esté previsto

en la propuesta técnica que elabore la Dirección facultativa, siempre que el importe máximo previsto no supere el 20 por 100 del precio primitivo del contrato y exista crédito adecuado y suficiente para su financiación.

- El expediente a tramitar al efecto exigirá exclusivamente las siguientes actuaciones:
- Propuesta técnica motivada efectuada por el Director facultativo de la obra, donde figurará el importe aproximado de la modificación así como la descripción básica de las obras a realizar.
- Audiencia del Contratista.
- Conformidad del órgano de contratación.
- Certificado de existencia de crédito.

En el plazo de seis meses deberá estar aprobado técnicamente el proyecto, y en el de ocho meses el expediente del modificado.

Dentro del citado plazo de ocho meses se ejecutarán preferentemente, de las unidades de obra previstas en el contrato, aquellas partes que no hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas. La autorización del Ministro para iniciar provisionalmente las obras, que no podrá ser objeto de delegación, implicará en el ámbito de la Administración General del Estado, sus Organismos autónomos y Entidades gestoras y Servicios comunes de la Seguridad Social la aprobación del gasto, sin perjuicio de los ajustes que deban efectuarse en el momento de la aprobación del expediente del gasto.

4.7.3 INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista deberá atenerse al plazo de ejecución que figura en el correspondiente apartado del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o en el correspondiente Contrato de Obra, salvo que por circunstancias justificadas la Dirección de Obra haya ampliado o reducido el mismo.

Si a juicio de la Dirección de Obra la marcha de los trabajos o cualquier parte de los mismos no presenta el ritmo necesario para asegurar la finalización de las obras en el correspondiente plazo de ejecución, la Dirección de Obra lo comunicará por escrito al Contratista, que adoptará cualquier medida necesaria y que sea aprobada por la Dirección de Obra para acelerar los trabajos.

El Contratista no podrá reclamar pagos relacionados con estas unidades. Las penalidades en que incurra el Contratista por demora en los plazos parciales o totales en la ejecución de las obras serán las que se estipulen en el correspondiente Contrato de Obra.

Cuando el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiere incurrido en demora respecto al cumplimiento del plazo total, la Administración podrá optar indistintamente por la resolución del contrato o por la imposición de las penalidades diarias en la proporción de 1 por cada 5.000 pesetas del precio del contrato.

Cada vez que las penalidades por demora alcancen un múltiplo del 5 por 100 del precio del contrato, el órgano de contratación estará facultado para proceder a la resolución del mismo o acordar la continuidad de su ejecución con imposición de nuevas penalidades.

La Administración tendrá la misma facultad a que se refiere el apartado anterior respecto al incumplimiento por parte del Contratista de los plazos parciales, cuando se hubiese previsto en el pliego de cláusulas administrativas particulares o cuando la demora en el cumplimiento de aquellos haga presumir razonablemente la imposibilidad del cumplimiento del plazo total.

4.7.4 SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LAS OBRAS

Siempre que la persona o entidad contratante acuerde una suspensión de toda o parte de la Obra, se comunicará por escrito al Contratista para que no continúe la ejecución de los trabajos afectados. Cuando la suspensión afecte temporalmente a una o varias partes de la Obra se denominará suspensión temporal parcial; si afecta a la totalidad de la Obra, suspensión temporal total.

Cuando esto ocurra, se levantará la correspondiente Acta de Suspensión, que deberá ir firmada por la Dirección de Obra y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo de la persona o entidad contratante que originó la misma. El Acta se acompañará de un anejo en el cual se reflejarán la parte o partes suspendidas, así como la medición tanto de la obra ejecutada como de los materiales acopiados que se vayan a ejecutar exclusivamente en las mismas.

Es deber del Contratista proteger los trabajos durante la suspensión temporal, atendiendo a las instrucciones de la Dirección de Obra.

El costo suplementario a que se vea obligado el Contratista al cumplimentar las instrucciones de la Dirección de Obra en relación con la suspensión temporal correrá a cargo de la persona o entidad contratante, a menos que la causa sea debida a faltas del Contratista, necesaria en virtud de las condiciones climatológicas necesarias para la ejecución de la Obra con la debida garantía y seguridad de la misma.

4.7.5 DAÑOS POR AVENIDAS

Si las avenidas del río durante el montaje llegaran, no obstante, las precauciones prudenciales, a deteriorar o arrebatar alguna de las piezas, el adjudicatario está obligado a subsanar o reponer respectivamente, con arreglo a las órdenes que reciba de la Administración, y ésta abonará los daños, como en los casos de fuerza mayor, previstos en el Pliego de Condiciones Generales, siempre que aquellos no sean imputables a negligencias o imprudencias del personal del Contratista.

4.7.6 MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA

El Contratista podrá proponer por escrito a la Dirección de Obra la sustitución de una unidad de obra por otra, siempre que cumpla la misma función, pero reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de mejor calidad a los previstos en el Proyecto, la ejecución de partes de la obra con mayores dimensiones, y en general cualquier otra mejora que juzgue beneficiosa para la obra.

Si la Dirección de Obra lo estima conveniente, aun cuando no sea necesario y podrá autorizarlo por escrito, el Contratista sólo tendrá derecho a que se le abone lo correspondiente a la estricta ejecución del Proyecto.

4.7.7 VARIACIONES NO AUTORIZADAS

En ningún caso el Contratista podrá introducir o ejecutar modificaciones en la obra sin la debida aprobación de las mismas por la Dirección de Obra. Para que una modificación aprobada por ésta pueda incluirse en el contrato, necesariamente deberá ser aprobada por la persona o entidad contratante, incluyendo la valoración de la misma.

Las únicas modificaciones que podrán ser autorizadas durante la ejecución de las obras directamente por la Dirección de Obra, serán aquellas relativas a las variaciones en las cantidades realmente ejecutadas de las unidades de obra constituyentes del presupuesto del Proyecto.

En caso de emergencia, la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de unidades de obra no previstas en el Proyecto, si son indispensables para garantizar la seguridad de la obra ya ejecutada o evita daños a terceros.

Las variaciones de obra no aprobadas por la Dirección de Obra son responsabilidad del Contratista, quien en ningún caso podrá reclamar abono del sobre costo de las mismas. Caso de que las modificaciones supongan reducción del volumen de obra ejecutada, se efectuará valoración real de lo construido.

En cualquier caso, se estará en lo dispuesto en el artículo nº 160 del Reglamento General.

4.7.8 OBRAS DEFECTUOSAS

Hasta la recepción, el Contratista responderá de la correcta ejecución de la obra. Si aparecen defectos, el Contratista queda obligado a repararlos a satisfacción de la Dirección de Obra, sin que sea eximente la circunstancia de su reconocimiento previo por parte de la misma.

Los gastos de remoción y reposición, así como la responsabilidad y garantía de la correcta reparación de los mismos, incumben al Contratista, excepto cuando la obra defectuosa sea motivada por vicios de Proyecto.

4.7.9 OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión justificada del Contrato de Obra, algunas unidades de obra no hayan quedado terminadas, el Contratista tendrá derecho a que se le abone la parte ejecutada de las mismas, de acuerdo a la descomposición que figure en el Cuadro de Precios nº 2 del Proyecto, quedando los materiales no utilizados a libre disposición de la persona o entidad contratante.

4.7.10 PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios que figuran en el Presupuesto del presente Proyecto corresponden a la ejecución material de las diversas unidades de obra, se consideran incluidos todos los trabajos necesarios para la completa terminación de la unidad de obra, sin que sea de abono ninguna cantidad complementaria.

4.8 DEL ABONO DE LAS OBRAS

4.8.1 VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

Mensualmente se efectuará una relación valorada desde el origen de la obra ejecutada hasta el momento de la valoración. Para cada unidad de obra, la medición se efectuará de acuerdo a lo establecido en el apartado "Mediciones" del presente Pliego.

Las mediciones serán realizadas por la Dirección de obra en presencia del Contratista que podrá efectuar las observaciones que considere oportunas. A cada medición se le aplicarán los precios resultantes del Contrato de Obra.

Esta relación valorada, debidamente firmada por la Dirección de Obra y el Contratista será presentada a la persona o entidad contratante para su abono en la forma que estipule el Contrato de Obra.

En ningún caso las certificaciones de obra significan el recibo de las unidades de obra correspondiente y se entienden como abono a cuenta de la liquidación final.

La aplicación de precios en unidades no concluidas, para las instalaciones electromecánicas, se realizará según el baremo siguiente:

- 15% al acopio de materias primas en taller
- 45% al acopio en obra de elementos terminados en taller
- 40% a la terminación del montaje y pruebas

Para extender certificaciones con cargo a material acopiado, bien sea en taller o en obra, se requerirá previamente al Contratista, la constitución de aval bancario por la cantidad correspondiente a certificar por estos conceptos. Una vez montados dichos materiales, se procederá a la liberación de dicho aval.

La fianza establecida será devuelta al Contratista después de aprobadas la recepción y liquidación de las obras.

A los efectos del pago, la Administración expedirá mensualmente, en los primeros diez días siguientes al mes al que correspondan, certificaciones que comprendan la obra ejecutada durante dicho período de tiempo, salvo prevención en contrario en el pliego de cláusulas administrativas particulares, cuyos abonos tienen el concepto de pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden.

4.8.2 PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios que figuran en el Presupuesto del presente Proyecto corresponden a la ejecución material de las diversas unidades de obra. Se consideran incluidos todos los trabajos necesarios para la completa terminación de la unidad de obra, sin que sea de abono ninguna cantidad complementaria.

4.8.3 GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

Los gastos derivados del cumplimiento de la Normativa vigente relativa a la Seguridad y Salud y Señalización de la Obra, se consideran incluidos directa o indirectamente en el Presupuesto de la obra.

4.8.4 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Para la realización de todas las unidades de obra cuyos precios unitarios no figuran en el presupuesto de la obra, ese establecerá el correspondiente precio contradictorio.

Los materiales, mano de obra, y maquinaria que intervengan en este nuevo precio, y que figuren en las respectivas relaciones de precios del anejo "Justificación de precios" serán valorados según ese documento.

En caso de precisar la unidad la utilización de materiales distintos de mano de obra especializada, o maquinaria no prevista en el proyecto, se justificará debidamente el coste de cada uno de estos conceptos, pero retrotrayéndose su coste a la fecha de la licitación, y manteniéndose los coeficientes que en la justificación de precios figuran como gastos indirectos.

4.8.5 REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión de precios en los contratos regulados en esta Ley tendrá lugar en los términos establecidos en este Título cuando el contrato se hubiese ejecutado en el 20 por 100 de su importe y haya transcurrido un año desde su adjudicación, de tal modo que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde dicha adjudicación, pueden ser objeto de revisión.

Las fórmulas tipo reflejarán la participación en el precio del contrato de la mano de obra y de los elementos básicos.

Estas fórmulas deberán ser publicadas en el Boletín Oficial del Estado y serán revisables cada dos años, como mínimo. De entre las fórmulas tipo, el órgano de contratación, en el pliego de cláusulas administrativas particulares, determinará las que considere más adecuadas al respectivo contrato, sin perjuicio de que, sin ninguna de las mismas coincide con las características del contrato, se propongan las fórmulas especiales, que deberán ser igualmente aprobadas por el Consejo de Ministros.

El índice o fórmula de revisión aplicados al contrato será invariable durante la vigencia del mismo y determinará la revisión de precios en cada fecha respecto de la fecha final de plazo de presentación de ofertas en la subasta y en el concurso y la de la adjudicación en el procedimiento negociado.

La Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos aprobará los índices mensuales de precios, debiendo ser publicados los mismos en el "Boletín Oficial del Estado".

Las fórmulas de revisión servirán para calcular, mediante la aplicación de índices de precios, los coeficientes de revisión en cada fecha respecto a la fecha y períodos determinados en el artículo de la LCAP 105.3, aplicándose sus resultados a los importes líquidos de las prestaciones realizadas que tengan derecho a revisión.

4.9 DE LA TERMINACIÓN DE LA OBRA

4.9.1 NOTIFICACIÓN DE TERMINACIÓN DE OBRA

El Director de obra, en caso de conformidad con la comunicación de finalización de obra del Contratista, la elevará con su informe, con una antelación de un (1) mes respecto a la fecha de terminación de la obra, a la persona o entidad contratante, a los efectos de que ésta proceda al nombramiento de un representante para la recepción.

4.9.2 RECEPCIÓN, PLAZO DE GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN

A la recepción de las obras, a su terminación y a los efectos establecidos en el artículo 111.2 de la LCAP, concurrirá el representante de la Comunidad de Regantes, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el Contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Dentro del plazo de dos meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al Contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales.

Dentro del plazo de 15 días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el Director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del Contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo 149 de la citada ley, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía y a la liquidación, en su caso, de las obligaciones pendientes, aplicándose al pago de estas últimas lo dispuesto en el artículo 100.4 de la LCAP. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el Director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al Contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

Alberto Hernández García
Ingeniero Agrónomo
Colegiado nº 3000562

DOCUMENTO 4

PRESUPUESTO

ÍNDICE

1	MEDICIONES	1
2	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	2
3	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	3
4	PRESUPUESTO	4
5	RESUMEN	5

1 MEDICIONES

MEDICIONES

1 ADECUACIÓN DEL ESPACIO

Código	Ud	Descripción	Medición				
MV_DESM	m²	Desmontaje y retirada de equipos					
Retirada de equipos existentes mediante medios manuales y mecanicos a lugar por determinar por la propiedad en radio de hasta 20 km.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Desmontaje y retirada de todo lo existente en la nave (70% de la Nave)		0,7	7,000	10,000		49,00	
						49,00	49,00
						Total m²:	49,00
I18007	m³	Demolición elementos hormigón masa o mampostería 30<e<= 50 cm medios mecánicos					
Demolición de elementos de hormigón en masa o mampostería hormigonada de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros. No está incluido el acarreo de escombros hasta el contenedor y punto de vertido. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar aparte.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Demolición de elementos de homigon		1	2,000	2,000	0,350	1,40	
						1,40	1,40
						Total m³:	1,40
I08039	m²	Limpieza manual de pavimento					
Limpieza de superficie de pavimento, mediante cepillo de aramio.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Limpieza previo hormigonado		1	10,000	7,000		70,00	
						70,00	70,00
						Total m²:	70,00
I15007	m²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 10-10 mm, B500T, colocada					
Acero en malla electrosoldada de 10 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm, colocada en obra, incluidos solapes.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Mallazo para solrea		1	10,000	7,000		70,00	
						70,00	70,00
						Total m²:	70,00
B01050	m³	Solera de hormigón en masa HM-25 vertido manual					
Solera de hormigón en masa HM-25 de tamaño máximo del árido de 20 mm, incluso vertido manual, parte proporcional de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y curado con agua. No incluye malla electrosoldada ni fibras, ni encofrado.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Adecuación de superrficie de la nave para nivelado		1	10,000	7,000	0,050	3,50	
						3,50	3,50
						Total m³:	3,50

MEDICIONES

2 BOMBEO

Código	Ud	Descripción	Medición					
MV_BOM	ud	Bomba centrífuga horizontal 18.5KW, 30l/s A 43,4m.c.a, 400V						
Bomba centrífuga de eje horizontal capaz de suministrar un caudal de 30 l/s a una altura manométrica de 43,4 m.c.a., con motor eléctrico de 18,5 kW a 2.950 rpm, clase de eficiencia IE3 y tensión 400 V. Totalmente instalada y probada.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
S/Planos. Nueva Bomba			1				1,00	
							1,00	1,00
Total ud:								1,00
A05020	ud	Reducción fundición, bridas, ø 250 mm, instalada						
Reducción de fundición dúctil con acople por bridas orientables de 250-150/125/100 mm de diámetro, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, fabricado según norma UNE EN 545:2011, con recubrimiento exterior y un revestimiento interior mediante pintura bituminosa o resina sintética o mediante recubrimiento epoxi según norma EN 14901, con p.p. de juntas y tornillería de acero, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aspiración e impulsión de la Bomba			2				2,00	
							2,00	2,00
Total ud:								2,00
A03012	ud	Carrete de desmontaje acero ø 250 mm, con bridas de acero al carbono, 1,6 MPa, colocado						
Carrete de desmontaje de 250 mm de diámetro de acero al carbono, con virola de acero inoxidable AISI 304 si lleva junta tórica o con virola de acero al carbono si la junta es piramidal, con bridas de acero al carbono, 1,6 MPa. Recubrimiento Epoxi-Poliéster. Incluso bridas, juntas, tornillería y todos los elementos necesarios. Totalmente colocado y probado.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada e impulsión de la bomba			2				2,00	
							2,00	2,00
Total ud:								2,00
A10013	ud	Válvula mariposa, ø 250 mm, 1,0/1,6 MPa sin bridas, instalada						
Válvula de mariposa de diámetro 250 mm, presión de trabajo 1,0/1,6 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas) con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería, instalada.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada e impulsión de la bomba			2				2,00	
							2,00	2,00
Total ud:								2,00
MV_A11052	ud	Manguito antivibratorio ø 250 mm 1,6 MPa, instalado						
Manguito antivibratorio, diámetro nominal 500 mm, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, embreadado, con cuerpo de EPDM, y acople mediante bridas de acero al carbono. Instalado.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
En impulsión de la bomba			1				1,00	
							1,00	1,00
Total ud:								1,00
MV_RET250	ud	Válvula retención doble plato ø 250 mm, 1,6 MPa instalada.						
Válvula retención doble plato ø 250 mm, presión de trabajo 1,6 MPa, - CUERPO GGG-40 - PLATOS AISI-316 - EJES AISI-304 - RESORTES AISI-302 - ASIENTO NBR revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 250 micras, con p.p. de juntas y tornillería, instalada.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

MEDICIONES

2 BOMBEO

Código	Ud	Descripción	Medición			
		En impulsión de la bomba	1		1,00	
					1,00	1,00
					Total ud	1,00
I14060	m³	Hormigón HM-30/spb/40-20/X0-XC-XS1-XS2, planta, D<=20 km				
		Hormigón en masa HM-30 (30 N/mm² de resistencia característica) con árido de 40 o 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Banqueta para bomba	1	0,700	0,650	0,200
						0,09
						0,09
						0,09
					Total m³	0,09

MEDICIONES

3 INSTALACIÓN ELECTRICA

Código	Ud	Descripción	Medición					
MV_VF	ud	Variador de Frecuencia 25 CV-Cuadro Eléctrico y Protección Suministro e instalación de Variador de Frecuencia 25 CV y su cuadro eléctrico y protección que incluye: 1 u. Magnetotermico 3p+n 40a 1 u. Diferencial 4x40a/300ma 2 u. Base portafusible 10x38 m0 3 u. Cartucho fusible 10x38 2a 1 u. Rejillas + ventilador cuadro 120x120 230v 1 u. Selector manual-paro-automatico c/ piloto verde 1 u. Piloto rojo averia 1 u. Potenciómetro 10k multivuelta 1 u. Variador de frecuencia 18,5KW/25CV Tensión 3x400V In Salida 38A 1 u.kit pequeño material cuadro Totalmente colocado y en funcionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,00		
						1,00	1,00	
						Total ud	1,00	
MV_IE	ud	Instalación electrica y puesta en Marcha Partida referente a la instalación electrica necesaria para poner en funcionamiento el sistema. Incluye: 1 m. Transmisor inox presion 0-10 bar 15 m. Manguera 2x1 mm apantallada 20 m. Manguera 4x6 mm 20 m. Tubo coarrugado-refor. M25 925.2500.0 1 m. Pequeño material montaje Totalmente colocado, instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,00		
						1,00	1,00	
						Total ud	1,00	

MEDICIONES

4 ESTACIÓN DE FILTRADO

Código	Ud	Descripción	Medición				
MV_FILA	ud	Equipo de filtrado automático de arena Filtro de arena automático Caudal Máximo 105 m³/h, Diámetro de entrada /salida 6", Presión Máxima de trabajo 8 bar, Temperatura máxima de trabajo 50°C, Caudal de lavado 28 m³/h, Área total de filtración 21.300 cm², Perdidas de Carga máxima del Sistema de Filtrado 1 bar. El sistema esta compuesto de: · 3 Filtros automáticos de arena de diám. 950 mm. brazos colectores · Filtro de seguridad metálico de malla de 6" con limpieza manual. · 3 Válvulas hidráulicas de limpieza · 3 Solenoides · Programador de control de limpiezas con presostato diferencial · Colector de entrada · Colector de salida · Colector de drenaje · Manómetros · Ventosa Incluso Arena, elementos de montaje, totalmente colocado y funcionando.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
S/Planos. Equipo de filtrado		1				1,00	
						1,00	1,00
						Total ud:	1,00

MEDICIONES

5 CONTADOR Y TELECONTROL

Código	Ud	Descripción	Medición					
MV_CONT	ud	Caudalímetro electromagnético, ø 150 mm, instalado						
Caudalímetro electromagnético de diámetro nominal 150 mm, con convertidor de señal incluido, 1,6 MPa,RS485 y Bluetoooh, salida de pulsos, duente de alimentación 12-24V, cuerpo de fundición, embridado, con p.p. de juntas y tornillería de acero, instalado.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
S/Planos. Caudalímetro			1				1,00	
							1,00	1,00
			Total ud:					1,00
MV_VALEST	ud	Estabilizadora de flujo 6"						
Estabilizadora de flujo de 6" de longitud 450 mm, PN 16, e acero al carbono con bridas, totalmente colocado e instalado.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
S/Planos. Antes del caudalímetro			1				1,00	
							1,00	1,00
			Total ud:					1,00
MV_TL	ud	Instalación de elementos para telecontrol.						
Instalación de telecontrol mediante la instalación de APP, Antena, 3 m de cable, Moden y Sim Card, totalmente instalado y funcionando.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Telecontrol del Contador			1				1,00	
							1,00	1,00
			Total ud:					1,00

MEDICIONES

6 COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN Y VÁLVULAS

Código	Ud	Descripción	Medición					
MV_TUB350	m	Tubería PE100, ø 350 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada Tubería de polietileno PE 100 de 350 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexión a Tubería Entrada			1	1,800			1,80	
							1,80	1,80
			Total m:					1,80
MV_100/350	ud	Reducción PE100 ø 350/250 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 350/250 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
S/Planos. Entrada de agua hacia la bomba			1	1,000			1,00	
Salida de la bomba hacia filtrado			1	3,000			3,00	
							4,00	4,00
			Total ud:					4,00
MV_VALHID	ud	Válvula hidráulica 4" 1,0 MPa c/solenoide, contador, red/lim, inst Válvula hidráulica de diafragma diámetro 4", con solenoide, más contador, reductora de presión y limitadora de caudal, embridada o ranurada, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, con p.p. de juntas y tornillería de acero; instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
S/Planos. Entrada a las Válvulas hidráulcias			4				4,00	
							4,00	4,00
			Total ud:					4,00
MV_110/125	ud	Reducción PE100 ø 125/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 125/110 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
S/Planos. A la salida de la válvula hidráulica			1				1,00	
							1,00	1,00
			Total ud:					1,00
MV_110/200	ud	Reducción PE100 ø 200/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 200/110 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
S/Planos. A la salida de la válvula hidráulica			2				2,00	
							2,00	2,00
			Total ud:					2,00
MV_110/250	ud	Reducción PE100 ø 250/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 250/110 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

MEDICIONES

6 COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN Y VÁLVULAS

Código	Ud	Descripción	Medición				
S/Planos. A la salida de la válvula hidráulica	1				1,00		
					1,00	1,00	
					Total ud	1,00	
MV_TUB200	m	Tubería PE100, ø 200 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada					
Tubería de polietileno PE 100 de 200 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo, materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
S/Planos. A la salida de la válvula hidráulica	1		4,000			4,00	
						4,00	4,00
					Total m		4,00
MV_TUB125	m	Tubería PE100, ø 125 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada					
Tubería de polietileno PE 100 de 125 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
S/Planos. A la salida de la válvula hidráulica	1		4,000			4,00	
						4,00	4,00
					Total m		4,00
MV_TUB250	m	Tubería PE100, ø 250 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada					
Tubería de polietileno PE 100 de 250 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
S/Planos. Desde la salida del filtrado gasta las valvulas hidraulicas	1		1,800			1,80	
S/Planos. A la salida de la válvula hidráulica	1		4,500			4,50	
						6,30	6,30
					Total m		6,30

MEDICIONES

7 GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Ud	Descripción	Medición				
7.1.- CANON DE VERTIDO							
7.1.1.- RCD NATURALEZA NO PÉTREA							
MV_CANMAD	m³	Gestión de residuos de madera por gestor autorizado					
Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de madera.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canon de RCD Madera en Vertedero Autorizado		3,79				3,79	
						3,79	3,79
						Total m³	3,79
MV_CANMET	m³	Gestión de residuos de hierro y acero por gestor autorizado					
Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de hierro y acero.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canon de RCD Metales en Vertedero Autorizado		7,58				7,58	
						7,58	7,58
						Total m³	7,58
MV_CANPAP	m³	Gestión de residuos de papel y cartón por gestor autorizado					
Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de papel y cartón.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canon de RCD Papel y Cartón en Vertedero Autorizado		2,53				2,53	
						2,53	2,53
						Total m³	2,53
MV_CANPLA	m³	Gestión de residuos de plástico por gestor autorizado					
Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de plástico.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canon de RCD Plástico en Vertedero Autorizado		2,53				2,53	
						2,53	2,53
						Total m³	2,53
7.1.2.- RCD NATURALEZA PÉTREA							
MV_CANMHO	m³	Gestión de residuos de mezcla de hormigon, ladrillos, azulejos y cerámica por gestor autorizado					
Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de mezcla de hormigon, ladrillos, azulejos y cerámica.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canon de RCD Hormigón, Ladrillos, Tejas, y Materiales Ceramicos en Vertedero Autorizado		3,98				3,98	
						3,98	3,98
						Total m³	3,98
7.1.3.- RCD BASURAS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS							
MV_CANMREM	m³	Gestión de residuos municipales por gestor autorizado					
Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos municipales no peligrosos.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canon de RCD Basuras en Vertedero Autorizado		4,74				4,74	
						4,74	4,74

MEDICIONES

7 GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Ud	Descripción	Medición
			Total m³: 4,74

7.2.- TRANSPORTE DE RCD

7.2.1.- TRANSPORTE RCD NATURALEZA NO PÉTREA

MV_TRAC05 ud Transporte de residuos inertes con contenedor 5 m³ 50 km

Transporte de residuos inertes con contenedor 50 km

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RCD: Naturaleza no pétreas						
Transporte de RCD Madera a Vertedero autorizado	1				1,00	
Transporte de RCD Metales a Vertedero autorizado	2				2,00	
Transporte de RCD Papel a Vertedero autorizado	1				1,00	
Transporte de RCD Plástico a Vertedero autorizado	1				1,00	
					5,00	5,00
					Total ud:	5,00

7.2.2.- TRANSPORTE RCD NATURALEZA PÉTREA

MV_TRAC05 ud Transporte de residuos inertes con contenedor 5 m³ 50 km

Transporte de residuos inertes con contenedor 50 km

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RCD: Naturaleza pétreas						
Transporte Hormigón, Ladrillos, Tejas, y materiales cerámicos a Vertedero autorizado	1				1,00	
					1,00	1,00
					Total ud:	1,00

7.2.3.- TRANSPORTE RCD BASURAS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS

MV_TRAC05 ud Transporte de residuos inertes con contenedor 5 m³ 50 km

Transporte de residuos inertes con contenedor 50 km

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RCD: Basuras						
Transporte de RCD Basuras a Vertedero autorizado	1				1,00	
					1,00	1,00
					Total ud:	1,00

MEDICIONES

8 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud	Descripción	Medición
8.1.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
L01031	m	Barandilla protección huecos. Montaje y desmontaje Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.	
Total m			5,00
L01039	m ²	Plataforma de madera para protección. Montaje y desmontaje Plataforma de madera para protección, incluido montaje y desmontaje.	
Total m ²			5,00
L01234	m ²	Plataforma para protección de paso de vehículos. Montaje y desmontaje Plataforma de chapa de acero, para protección de paso sobre zanjas abiertas.	
Total m ²			5,00
8.2.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
L01024	ud	Recipiente recogida basura Recipiente recogida basura.	
Total ud			2,00
8.3.- SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS			
L01049	m	Cinta balizamiento, colocada Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.	
Total m			20,00
L01050	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MOPU, colocado.	
Total ud			5,00
L01046	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	
Total ud			5,00
L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	
Total ud			5,00
L01047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.	
Total ud			5,00
L01044	ud	Valla normalizada desviación tráfico, colocada Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.	
Total ud			5,00
8.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
L01059	ud	Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	
Total ud			1,00

2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
A03012	ud Carrete de desmontaje acero ø 250 mm, con bridas de acero al carbono, 1,6 MPa, colocado Carrete de desmontaje de 250 mm de diámetro de acero al carbono, con virola de acero inoxidable AISI 304 si lleva junta tórica o con virola de acero al carbono si la junta es piramidal, con bridas de acero al carbono, 1,6 MPa. Recubrimiento Epoxi-Poliéster. Incluso bridas, juntas, tornillería y todos los elementos necesarios. Totalmente colocado y probado.	335,76	TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
A05020	ud Reducción fundición, bridas, ø 250 mm, instalada Reducción de fundición dúctil con acople por bridas orientables de 250-150/125/100 mm de diámetro, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, fabricado según norma UNE EN 545:2011, con recubrimiento exterior y un revestimiento interior mediante pintura bituminosa o resina sintética o mediante recubrimiento epoxi según norma EN 14901, con p.p. de juntas y tornillería de acero, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	130,27	CIENTO TREINTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
A10013	ud Válvula mariposa, ø 250 mm, 1,0/1,6 MPa sin bridas, instalada Válvula de mariposa de diámetro 250 mm, presión de trabajo 1,0/1,6 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas) con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería, instalada.	625,12	SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
B01050	m³ Solera de hormigón en masa HM-25 vertido manual Solera de hormigón en masa HM-25 de tamaño máximo del árido de 20 mm, incluso vertido manual, parte proporcional de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y curado con agua. No incluye malla electrosoldada ni fibras, ni encofrado.	118,75	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
I08039	m² Limpieza manual de pavimento Limpieza de superficie de pavimento, mediante cepillo de aramio.	1,93	UN EURO CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1



CUADRO DE PRECIOS Nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
I14060	m³ Hormigón HM-30/spb/40-20/X0-XC-XS1-XS2, planta, D<=20 km Hormigón en masa HM-30 (30 N/mm² de resistencia característica) con árido de 40 o 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.	109,99	CIENTO NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
I15007	m² Malla electrosoldada ME 15x15 ø 10-10 mm, B500T, colocada Acero en malla electrosoldada de 10 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm, colocada en obra, incluidos solapes.	11,20	ONCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
I18007	m³ Demolición elementos hormigón masa o mampostería 30<e<= 50 cm medios mecánicos Demolición de elementos de hormigón en masa o mampostería hormigonada de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros. No está incluido el acarreo de escombros hasta el contenedor y punto de vertido. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar aparte.	17,35	DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
L01024	ud Recipiente recogida basura Recipiente recogida basura.	36,41	TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
L01031	m Barandilla protección huecos. Montaje y desmontaje Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.	8,27	OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
L01039	m² Plataforma de madera para protección. Montaje y desmontaje Plataforma de madera para protección, incluido montaje y desmontaje.	31,27	TREINTA Y UN EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
L01044	ud Valla normalizada desviación tráfico, colocada Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.	2,50	DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
L01046	ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	10,84	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1



CUADRO DE PRECIOS Nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
L01047	ud Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.	3,63	TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
L01048	ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	5,15	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
L01049	m Cinta balizamiento, colocada Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.	1,21	UN EURO CON VEINTIUN CÉNTIMOS
L01050	ud Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MOPU, colocado.	15,99	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
L01059	ud Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	54,12	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
L01060	ud Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	0,00	CERO EUROS
L01234	m² Plataforma para protección de paso de vehículos. Montaje y desmontaje Plataforma de chapa de acero, para protección de paso sobre zanjas abiertas.	7,60	SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
MV_10...	ud Reducción PE100 ø 350/250 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 350/250 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.	192,84	CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
MV_11...	ud Reducción PE100 ø 125/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 125/110 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.	80,19	OCHENTA EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1



CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
MV_11...	ud Reducción PE100 ø 200/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 200/110 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.	136,37	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
MV_11...	ud Reducción PE100 ø 250/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 250/110 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.	168,55	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
MV_A...	ud Manguito antivibratorio ø 250 mm 1,6 MPa, instalado Manguito antivibratorio, diámetro nominal 500 mm, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, embreado, con cuerpo de EPDM, y acople mediante bridas de acero al carbono. Instalado.	735,66	SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
MV_B...	ud Bomba centrífuga horizontal 18.5KW, 30l/s A 43,4m.c.a, 400V Bomba centrífuga de eje horizontal capaz de suministrar un caudal de 30 l/s a una altura manométrica de 43,4 m.c.a., con motor eléctrico de 18,5 kW a 2.950 rpm, clase de eficiencia IE3 y tensión 400 V. Totalmente instalada y probada.	5.055,22	CINCO MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
MV_C...	m³ Gestión de residuos de madera por gestor autorizado Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de madera.	14,30	CATORCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
MV_C...	m³ Gestión de residuos de hierro y acero por gestor autorizado Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de hierro y acero.	14,30	CATORCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
MV_C...	m³ Gestión de residuos de mezcla de hormigon, ladrillos, azulejos y cerámica por gestor autorizado Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de mezcla de hormigon, ladrillos, azulejos y cerámica.	7,53	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1



CUADRO DE PRECIOS Nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
MV_C...	m³ Gestión de residuos municipales por gestor autorizado Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos municipales no peligrosos.	30,00	TREINTA EUROS
MV_C...	m³ Gestión de residuos de papel y cartón por gestor autorizado Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de papel y cartón.	14,30	CATORCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
MV_C...	m³ Gestión de residuos de plástico por gestor autorizado Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de plástico.	25,00	VEINTICINCO EUROS
MV_C...	ud Caudalímetro electromagnético, ø 150 mm, instalado Caudalímetro electromagnético de diámetro nominal 150 mm, con convertidor de señal incluido, 1,6 MPa,RS485 y Bluetooth, salida de pulsos, fuente de alimentación 12-24V, cuerpo de fundición, embreado, con p.p. de juntas y tornillería de acero, instalado.	3.035,27	TRES MIL TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
MV_D...	m² Desmontaje y retirada de equipos Retirada de equipos existentes mediante medios manuales y mecanicos a lugar por determinar por la propiedad en radio de hasta 20 km.	27,74	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1



CUADRO DE PRECIOS Nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
MV_FI...	ud Equipo de filtrado automático de arena Filtro de arena automático Caudal Máximo 105 m³/h, Diámetro de entrada /salida 6", Presión Máxima de trabajo 8 bar, Temperatura máxima de trabajo 50°C, Caudal de lavado 28 m³/h, Área total de filtración 21.300 cm², Perdidas de Carga máxima del Sistema de Filtrado 1 bar. El sistema esta compuesto de: · 3 Filtros automáticos de arena de diám. 950 mm. brazos colectores · Filtro de seguridad metálico de malla de 6" con limpieza manual. · 3 Válvulas hidráulicas de limpieza · 3 Solenoides · Programador de control de limpiezas con presostato diferencial · Colector de entrada · Colector de salida · Colector de drenaje · Manómetros · Ventosa Incluso Arena, elementos de montaje, totalmente colocado y funcionando.	7.285,46	SIETE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
MV_IE	ud Instalación electrica y puesta en Marcha Partida referente a la instalación electrica necesaria para poner en funcionamiento el sistema. Incluye: 1 m. Transmisor inox presion 0-10 bar 15 m. Manguera 2x1 mm apantallada 20 m. Manguera 4x6 mm 20 m. Tubo coarrugado-refor. M25 925.2500.0 1 m. Pequeño material montaje Totalmente colocado, instalado y funcionando.	947,85	NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
MV_R...	ud Válvula retención doble plato ø 250 mm, 1,6 MPa instalada. Válvula retención doble plato ø 250 mm, presión de trabajo 1,6 MPa, - CUERPO GGG-40 - PLATOS AISI-316 - EJES AISI-304 - RESORTES AISI-302 - ASIENTO NBR revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 250 micras, con p.p. de juntas y tornillería, instalada.	862,45	OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1



CUADRO DE PRECIOS Nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
MV_TL	ud Instalación de elementos para telecontrol. Instalación de telecontrol mediante la instalación de APP, Antena, 3 m de cable, Modem y Sim Card, totalmente instalado y funcionando.	681,12	SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
MV_T...	ud Transporte de residuos inertes con contenedor 5 m³ 50 km Transporte de residuos inertes con contenedor 50 km	142,13	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
MV_T...	m Tubería PE100, ø 125 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada Tubería de polietileno PE 100 de 125 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	47,18	CUARENTA Y SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
MV_T...	m Tubería PE100, ø 200 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada Tubería de polietileno PE 100 de 200 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo, materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	41,05	CUARENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
MV_T...	m Tubería PE100, ø 250 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada Tubería de polietileno PE 100 de 250 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	71,71	SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1



Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
MV_T...	m Tubería PE100, ø 350 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada Tubería de polietileno PE 100 de 350 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	56,44	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
MV_V...	ud Estabilizadora de flujo 6" Estabilizadora de flujo de 6" de longitud 450 mm, PN 16, e acero al carbono con bridas, totalmente colocado e instalado.	370,32	TRESCIENTOS SETENTA EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
MV_V...	ud Válvula hidráulica 4" 1,0 MPa c/solenoides, contador, red/lim, inst Válvula hidráulica de diafragma diámetro 4", con solenoides, más contador, reductora de presión y limitadora de caudal, embridada o ranurada, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, con p.p. de juntas y tornillería de acero; instalada.	701,84	SETECIENTOS UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
MV_VF	ud Variador de Frecuencia 25 CV-Cuadro Eléctrico y Protección Suministro e instalación de Variador de Frecuencia 25 CV y su cuadro eléctrico y protección que incluye: 1 u. Magnetotermico 3p+n 40a 1 u. Diferencial 4x40a/300ma 2 u. Base portafusible 10x38 m0 3 u. Cartucho fusible 10x38 2a 1 u. Rejillas + ventilador cuadro 120x120 230v 1 u. Selector manual-paro-automatico c/ piloto verde 1 u. Piloto rojo averia 1 u. Potenciómetro 10k multivuelta 1 u. Variador de frecuencia 18,5KW/25CV Tensión 3x400V In Salida 38A 1 u.kit pequeño material cuadro Totalmente colocado y en funcionamiento.	2.833,69	DOS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Alberto Hernández García
Ingeniero Agrónomo
Nº de Colegiado 3.000.562

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº1



3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
A03012	Carrete de desmontaje acero ø 250 mm, con bridas de acero al carbono, 1,6 MPa, colocado ud de Carrete de desmontaje de 250 mm de diámetro de acero al carbono, con virola de acero inoxidable AISI 304 si lleva junta tórica o con virola de acero al carbono si la junta es piramidal, con bridas de acero al carbono, 1,6 MPa. Recubrimiento Epoxi-Poliéster. Incluso bridas, juntas, tornillería y todos los elementos necesarios. Totalmente colocado y probado. 0,440 h Capataz 22,990 0,220 h Oficial 1ª 22,260 0,550 h Camión volquete grúa 101/130 CV 32,600 1,000 ud Carrete de desmontaje acero ø 250 mm, con bridas de acero al c... 266,400 3,000% Costes indirectos 325,980		335,76
A05020	Reducción fundición, bridas, ø 250 mm, instalada ud de Reducción de fundición dúctil con acople por bridas orientables de 250-150/125/100 mm de diámetro, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, fabricado según norma UNE EN 545:2011, con recubrimiento exterior y un revestimiento interior mediante pintura bituminosa o resina sintética o mediante recubrimiento epoxi según norma EN 14901, con p.p. de juntas y tornillería de acero, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto. 0,440 h Capataz 22,990 0,220 h Oficial 1ª 22,260 0,250 h Camión volquete grúa 101/130 CV 32,600 1,000 ud Reducción fundición bridas ø 250 mm (p.o.) 92,560 3,000% Costes indirectos 126,480		130,27
A10013	Válvula mariposa, ø 250 mm, 1,0/1,6 MPa sin bridas, instalada ud de Válvula de mariposa de diámetro 250 mm, presión de trabajo 1,0/1,6 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas) con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería, instalada. 4,500 h Oficial 1ª 22,260 6,000 h Peon Ordinario 18,680 0,600 h Camión volquete grúa 101/130 CV 32,600 1,000 ud Válvula mariposa ø 250 mm 1,0/1,6 MPa tipo wafer (p.o.) 341,000 3,000% Costes indirectos 606,910		625,12
B01050	Solera de hormigón en masa HM-25 vertido manual m³ de Solera de hormigón en masa HM-25 de tamaño máximo del árido de 20 mm, incluso vertido manual, parte proporcional de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y curado con agua. No incluye malla electrosoldada ni fibras, ni encofrado. 0,400 h Oficial 1ª 22,260 1,800 h Peon Ordinario 18,680 0,100 h Vibrador hormigón, sin mano de obra 4,380 0,020 m³ Agua (p.o.) 0,880 1,000 m³ Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2 (p.o.) 72,310 3,000% Costes indirectos 115,290		118,75

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
I08039	Limpieza manual de pavimento m² de Limpieza de superficie de pavimento, mediante cepillo de aramio. 0,100 h Peon Ordinario 3,000% Costes indirectos	18,680 1,870	1,93
I14060	Hormigón HM-30/spb/40-20/X0-XC-XS1-XS2, planta, D<= 20 km m³ de Hormigón en masa HM-30 (30 N/mm² de resistencia característica) con árido de 40 o 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta. 1,400 h Peon Ordinario 0,100 h Vibrador hormigón, sin mano de obra 1,000 m³ Hormigón HM-30/spb/40-20/X0-XC-XS1-XS2 (p.o.) 3,000% Costes indirectos	18,680 4,380 80,200 106,790	109,99
I15007	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 10-10 mm, B500T, colocada m² de Acero en malla electrosoldada de 10 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm, colocada en obra, incluidos solapes. 0,033 h Oficial 1ª 0,033 h Peon Ordinario 0,019 h Camión volquete grúa 101/130 CV 0,010 kg Alambre (p.o.) 1,100 m² Malla electrosoldada ME 15x15 ø 10-10 B500T (p.o.) 3,000% Costes indirectos	22,260 18,680 32,600 1,800 8,070 10,870	11,20
I18007	Demolición elementos hormigón masa o mampostería 30<e<= 50 cm medios mecánicos m³ de Demolición de elementos de hormigón en masa o mampostería hormigonada de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros. No está incluido el acarreo de escombros hasta el contenedor y punto de vertido. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar aparte. 0,150 h Peon Ordinario 0,300 h Retrocarga 71/100 CV, (52/74 kW), 8 t, cazo: 0,90-0,18 m³, cuc... 0,250 h Martillo hidráulico 501-1.000 kg, completo, sin mano de obra 3,000% Costes indirectos	18,680 42,610 5,030 16,840	17,35
L01024	Recipiente recogida basura ud de Recipiente recogida basura. 1,000 ud Recipiente recogida basura 3,000% Costes indirectos	35,350 35,350	36,41
L01031	Barandilla protección huecos. Montaje y desmontaje m de Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje. 1,000 m Barandilla protección huecos. Montaje y desmontaje 3,000% Costes indirectos	8,030 8,030	8,27

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Código	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
L01039	Plataforma de madera para protección. Montaje y desmontaje m² de Plataforma de madera para protección, incluido montaje y desmontaje. 1,000 m² Plataforma de madera para protección. Montaje y desmontaje 3,000% Costes indirectos	30,360 30,360	31,27
L01044	Valla normalizada desviación tráfico, colocada ud de Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada. 1,000 ud Valla normalizada desviación tráfico, colocada 3,000% Costes indirectos	2,430 2,430	2,50
L01046	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada ud de Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada. 1,000 ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada 3,000% Costes indirectos	10,520 10,520	10,84
L01047	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado ud de Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada. 1,000 ud Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado 3,000% Costes indirectos	3,520 3,520	3,63
L01048	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado ud de Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado. 1,000 ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado 3,000% Costes indirectos	5,000 5,000	5,15
L01049	Cinta balizamiento, colocada m de Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada. 1,000 m Cinta balizamiento, colocada 3,000% Costes indirectos	1,170 1,170	1,21
L01050	Cono balizamiento de plástico, colocado ud de Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MOPU, colocado. 1,000 ud Cono balizamiento de plástico, colocado 3,000% Costes indirectos	15,520 15,520	15,99
L01059	Botiquín portátil de obra ud de Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997 1,000 ud Botiquín portátil de obra 3,000% Costes indirectos	52,540 52,540	54,12

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Código	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
L01060	Reposición material sanitario		
	ud de Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.		
	0,000 h Ayudante	19,850	
	0,000 h Capataz	22,990	
	0,000 h Encargado	26,400	
	0,000 h Oficial 1ª	22,260	
	0,000 h Oficial 2ª	22,080	
	0,000 h Peon Especializado	19,640	
	0,000 h Peon Ordinario	18,680	
	0,000 h Titulado Superior	39,440	
L01234	0,000 ud Reposición material sanitario	26,880	
	3,000% Costes indirectos	0,000	0,00
	Plataforma para protección de paso de vehículos. Montaje y desmontaje		
	m² de Plataforma de chapa de acero, para protección de paso sobre zanjas abiertas.		
	1,000 m² Plataforma para protección de paso de vehículos. Montaje y des...	7,380	
	3,000% Costes indirectos	7,380	7,60
	Reducción PE100 ø 350/250 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada		
	ud de Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 350/250 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.		
	0,600 h Capataz	22,990	
	1,820 h Oficial 1ª	22,260	
MV_100/350	0,180 h Retrocarga hasta 70 CV (51 kW), 3,0 t, cazo: 0,60-0,16 m³, cuc...	35,920	
	1,520 h Máquina soldadora tubería polietileno hasta 30 CV, sin mano de ...	2,560	
	1,520 h Grupo electrógeno 31/70 CV, sin mano de obra	6,520	
	1,000 ud Reducción PE100 ø 350/250 mm 1,6 MPa, unión soldadura (p.o.)	112,650	
	3,000% Costes indirectos	187,220	192,84
	Reducción PE100 ø 125/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada		
	ud de Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 125/110 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.		
	0,600 h Capataz	22,990	
	1,050 h Oficial 1ª	22,260	
	0,180 h Retrocarga hasta 70 CV (51 kW), 3,0 t, cazo: 0,60-0,16 m³, cuc...	35,920	
MV_110/125	0,750 h Máquina soldadora tubería polietileno hasta 30 CV, sin mano de ...	2,560	
	0,750 h Grupo electrógeno 31/70 CV, sin mano de obra	6,520	
	1,000 ud Reducción PE100 ø 125/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura (p.o.)	27,410	
	3,000% Costes indirectos	77,850	80,19

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Código	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
MV_110/200	Reducción PE100 ø 200/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada		
	ud de Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 200/110 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.		
	0,600 h Capataz	22,990	
	1,420 h Oficial 1ª	22,260	
	0,180 h Retrocarga hasta 70 CV (51 kW), 3,0 t, cazo: 0,60-0,16 m³, cuc...	35,920	
	1,120 h Máquina soldadora tubería polietileno hasta 30 CV, sin mano de ...	2,560	
	1,120 h Grupo electrógeno 31/70 CV, sin mano de obra	6,520	
MV_110/250	Reducción PE100 ø 250/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada		
	ud de Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 250/110 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.		
	0,600 h Capataz	22,990	
	1,820 h Oficial 1ª	22,260	
	0,180 h Retrocarga hasta 70 CV (51 kW), 3,0 t, cazo: 0,60-0,16 m³, cuc...	35,920	
	1,520 h Máquina soldadora tubería polietileno hasta 30 CV, sin mano de ...	2,560	
	1,520 h Grupo electrógeno 31/70 CV, sin mano de obra	6,520	
MV_A11052	Manguito antivibratorio ø 250 mm 1,6 MPa, instalado		
	ud de Manguito antivibratorio, diámetro nominal 500 mm, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, embreado, con cuerpo de EPDM, y acople mediante bridas de acero al carbono. Instalado.		
	8,250 h Oficial 1ª	22,260	
	11,000 h Peon Ordinario	18,680	
	1,900 h Camión volquete grúa 101/130 CV	32,600	
	1,000 ud Manguito antivibratorio ø 250 mm 1,6 MPa (p.o.)	239,240	
	3,000% Costes indirectos	714,230	
MV_BOM	Bomba centrífuga horizontal 18.5KW, 30l/s A 43,4m.c.a, 400V		
	ud de Bomba centrífuga de eje horizontal capaz de suministrar un caudal de 30 l/s a una altura manométrica de 43,4 m.c.a., con motor eléctrico de 18,5 kW a 2.950 rpm, clase de eficiencia IE3 y tensión 400 V. Totalmente instalada y probada.		
	3,000 h Oficial 1ª	22,260	
	3,000 h Peon Ordinario	18,680	
	0,500 h Camión volquete grúa 101/130 CV	32,600	
	3,000 h Grupo electrógeno 31/70 CV, sin mano de obra	6,520	
	1,000 ud Bomba centrífuga horizontal 18.5KW, 108m3/h A 43,4m.c.a, 400V	4.749,300	
	3,000% Costes indirectos	4.907,980	
			136,37
			168,55
			735,66
			5.055,22

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Código	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
MV_CANM AD	Gestión de residuos de madera por gestor autorizado		
	m³ de Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de madera.		
	1,000 m³ Gestión de residuos de madera por gestor autorizado 3,000% Costes indirectos	13,880 13,880	14,30
MV_CANM ET	Gestión de residuos de hierro y acero por gestor autorizado		
	m³ de Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de hierro y acero.		
	1,000 m³ Gestión de residuos de hierro y acero por gestor autorizado 3,000% Costes indirectos	13,880 13,880	14,30
MV_CANM HO	Gestión de residuos de mezcla de hormigon, ladrillos, azulejos y cerámica por gestor autorizado		
	m³ de Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de mezcla de hormigon, ladrillos, azulejos y cerámica.		
	1,000 m³ Gestión de residuos de mezcla de hormigon, ladrillos, azulejos y ... 3,000% Costes indirectos	7,310 7,310	7,53
MV_CANM REM	Gestión de residuos municipales por gestor autorizado		
	m³ de Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos municipales no peligrosos.		
	1,000 m³ Gestión de residuos municipales por gestor autorizado 3,000% Costes indirectos	29,130 29,130	30,00
MV_CANPA P	Gestión de residuos de papel y cartón por gestor autorizado		
	m³ de Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de papel y cartón.		
	1,000 m³ Gestión de residuos de papel y cartón por gestor autorizado 3,000% Costes indirectos	13,880 13,880	14,30
MV_CANPL A	Gestión de residuos de plástico por gestor autorizado		
	m³ de Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de plástico.		
	1,000 m³ Gestión de residuos de plástico por gestor autorizado 3,000% Costes indirectos	24,270 24,270	25,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Código	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
MV_CONT	Caudalímetro electromagnético, ø 150 mm, instalado		
	ud de Caudalímetro electromagnético de diámetro nominal 150 mm, con convertidor de señal incluido, 1,6 MPa,RS485 y Bluetooth, salida de pulsos, duente de alimentación 12-24V, cuerpo de fundición, embridado, con p.p. de juntas y tornillería de acero, instalado.		
	3,600 h Oficial 1ª	22,260	
	4,800 h Peon Ordinario	18,680	
	0,360 h Camión volquete grúa 101/130 CV	32,600	
MV_DESM	1,000 ud Caudalímetro electromagnético ø 150 mm (p.o.)	2.625,000	
	3,000% Costes indirectos	2.946,860	
			3.035,27
	Desmontaje y retirada de equipos		
	m² de Retirada de equipos existentes mediante medios manuales y mecanicos a lugar por determinar por la propiedad en radio de hasta 20 km.		
MV_FILA	0,800 h Peon Ordinario	18,680	
	0,050 ud Camión volquete grúa 131/160 CV (97/118 kW)	43,590	
	0,200 h Retrocarga 71/100 CV, (52/74 kW), 8 t, cazo: 0,90-0,18 m³, cuc...	42,610	
	3,000% Costes indirectos	26,930	
			27,74
MV_FILA	Equipo de filtrado automático de arena		
	ud de Filtro de arena automático Caudal Máximo 105 m³/h, Diámetro de entrada /salida 6", Presión Máxima de trabajo 8 bar, Temperatura máxima de trabajo 50°C, Caudal de lavado 28 m³/h, Área total de filtración 21.300 cm², Perdidas de Carga máxima del Sistema de Filtrado 1 bar.		
	El sistema esta compuesto de:		
	· 3 Filtros automáticos de arena de diám. 950 mm. brazos colectores		
	· Filtro de seguridad metálico de malla de 6" con limpieza manual.		
	· 3 Válvulas hidráulicas de limpieza		
	· 3 Solenoides		
	· Programador de control de limpiezas con presostato diferencial		
	· Colector de entrada		
	· Colector de salida		
	· Colector de drenaje		
	· Manómetros		
	· Ventosa		
	Incluso Arena, elementos de montaje, totalmente colocado y funcionando.		
	4,000 h Oficial 1ª	22,260	
	6,500 h Peon Ordinario	18,680	
	3,000 h Camión volquete grúa 101/130 CV	32,600	
	##### Kg Arena de riego (1.2-1.9mm)	0,200	
	1,000 ud Equipo de filtrado automatico de arena i/accesorios de montaje	6.405,000	
	3,000% Costes indirectos	7.073,260	
			7.285,46

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Código	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
MV_IE	Instalación eléctrica y puesta en Marcha		
	ud de Partida referente a la instalación eléctrica necesaria para poner en funcionamiento el sistema.		
	Incluye:		
	1 m. Transmisor inox presión 0-10 bar		
	15 m. Manguera 2x1 mm apantallada		
MV_RET250	20 m. Manguera 4x6 mm		
	20 m. Tubo coarugado-refor. M25 925.2500.0		
	1 m. Pequeño material montaje		
	Totalmente colocado, instalado y funcionando.		
	2,000 h Oficial 1ª	22,260	
	4,000 h Peon Ordinario	18,680	
	1,000 ud Instalación eléctrica	801,000	
	3,000% Costes indirectos	920,240	
			947,85
	Válvula retención doble plato ø 250 mm, 1,6 MPa instalada.		
	ud de Válvula retención doble plato ø 250 mm, presión de trabajo 1,6 MPa, - CUERPO GGG-40 - PLATOS AISI-316 - EJES AISI-304 - RESORTES AISI-302 - ASIENTO NBR revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 250 micras, con p.p. de juntas y tornillería, instalada.		
	1,500 h Oficial 1ª	22,260	
	2,000 h Peon Ordinario	18,680	
	0,300 h Camión volquete grúa 101/130 CV	32,600	
	1,000 ud Válvula retención doble plato DN250, instalada	688,000	
	3,000% Costes indirectos	837,330	
			862,45
MV_TL	Instalación de elementos para telecontrol.		
	ud de Instalación de telecontrol mediante la instalación de APP, Antena, 3 m de cable, Modem y Sim Card, totalmente instalado y funcionando.		
	6,000 h Peon Ordinario	18,680	
	5,000 h Titulado Superior	39,440	
	1,000 ud Aplicación Móvil	98,000	
	1,000 ud Antena directiva 380-520 MHz 5.5 dBd+ 3 m de cable	95,000	
	1,000 ud Módulo de comunicación inalámbrica Cat NB2 incorporado	88,000	
	1,000 ud SIM CARD	71,000	
	3,000% Costes indirectos	661,280	
			681,12
MV_TRACO5	Transporte de residuos inertes con contenedor 5 m³ 50 km		
	ud de Transporte de residuos inertes con contenedor 50 km		
	1,300 ud Camión volquete grúa 131/160 CV (97/118 kW)	43,590	
	1,000 ud Alquiler contenedor RCD 5 m³	81,320	
	3,000% Costes indirectos	137,990	
			142,13

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Código	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
MV_TUB125	Tubería PE100, ø 125 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada		
	m de Tubería de polietileno PE 100 de 125 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.		
	1,022 h Capataz	22,990	
	0,551 h Oficial 1ª	22,260	
	0,006 h Camión cisterna riego agua 161/190 CV (119/140 kW)	44,580	
	0,012 h Camión volquete grúa 101/130 CV	32,600	
	0,022 h Retrocarga hasta 70 CV (51 kW), 3,0 t, cazo: 0,60-0,16 m³, cuc...	35,920	
	0,040 h Máquina soldadora tubería polietileno hasta 30 CV, sin mano de ...	2,560	
	0,040 h Grupo electrógeno 31/70 CV, sin mano de obra	6,520	
	0,011 h Grupo electrógeno hasta 9 CV, sin mano de obra	1,360	
	1,000 m Tubo de PE100 ø 125 mm, 1,0 MPa (p.o.)	8,240	
	3,000% Costes indirectos	45,810	
			47,18
MV_TUB200	Tubería PE100, ø 200 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada		
	m de Tubería de polietileno PE 100 de 200 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo, materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.		
	0,145 h Capataz	22,990	
	0,573 h Oficial 1ª	22,260	
	0,001 h Peon Ordinario	18,680	
	0,010 h Camión cisterna riego agua 161/190 CV (119/140 kW)	44,580	
	0,022 h Camión volquete grúa 101/130 CV	32,600	
	0,030 h Retrocarga hasta 70 CV (51 kW), 3,0 t, cazo: 0,60-0,16 m³, cuc...	35,920	
	0,000 h Vibrador hormigón, sin mano de obra	4,380	
	0,040 h Máquina soldadora tubería polietileno hasta 30 CV, sin mano de ...	2,560	
	0,040 h Grupo electrógeno 31/70 CV, sin mano de obra	6,520	
	0,018 h Grupo electrógeno hasta 9 CV, sin mano de obra	1,360	
	0,001 m³ Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2 (p.o.)	72,310	
	1,000 m Tubo de PE100 ø 200 mm, 1,0 MPa (p.o.)	21,070	
	3,000% Costes indirectos	39,850	
			41,05

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Código	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
MV_TUB250	Tubería PE100, ø 250 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada		
	m de Tubería de polietileno PE 100 de 250 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.		
	1,036 h Capataz	22,990	
	0,588 h Oficial 1ª	22,260	
	0,001 h Peon Ordinario	18,680	
	0,010 h Camión cisterna riego agua 161/190 CV (119/140 kW)	44,580	
	0,034 h Camión volquete grúa 101/130 CV	32,600	
	0,030 h Retrocarga hasta 70 CV (51 kW), 3,0 t, cazo: 0,60-0,16 m³, cuc...	35,920	
	0,000 h Vibrador hormigón, sin mano de obra	4,380	
	0,070 h Máquina soldadora tubería polietileno hasta 30 CV, sin mano de ...	2,560	
	0,070 h Grupo electrógeno 31/70 CV, sin mano de obra	6,520	
	0,018 h Grupo electrógeno hasta 9 CV, sin mano de obra	1,360	
	0,001 m³ Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2 (p.o.)	72,310	
	1,000 m Tubo de PE100 ø 250 mm, 1,0 MPa (p.o.)	29,360	
	3,000% Costes indirectos	69,620	
			71,71
MV_TUB350	Tubería PE100, ø 350 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada		
	m de Tubería de polietileno PE 100 de 350 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.		
	0,156 h Capataz	22,990	
	0,148 h Oficial 1ª	22,260	
	0,001 h Peon Ordinario	18,680	
	0,010 h Camión cisterna riego agua 161/190 CV (119/140 kW)	44,580	
	0,034 h Camión volquete grúa 101/130 CV	32,600	
	0,030 h Retrocarga hasta 70 CV (51 kW), 3,0 t, cazo: 0,60-0,16 m³, cuc...	35,920	
	0,000 h Vibrador hormigón, sin mano de obra	4,380	
	0,070 h Máquina soldadora tubería polietileno hasta 30 CV, sin mano de ...	2,560	
	0,070 h Grupo electrógeno 31/70 CV, sin mano de obra	6,520	
	0,018 h Grupo electrógeno hasta 9 CV, sin mano de obra	1,360	
	0,001 m³ Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2 (p.o.)	72,310	
	1,000 m Tubo de PE100 ø 350 mm, 1,0 MPa (p.o.)	44,570	
	3,000% Costes indirectos	54,800	
			56,44

CUADRO DE PRECIOS Nº 2			
Código	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
MV_VALES T	Estabilizadora de flujo 6"		
	ud de Estabilizadora de flujo de 6" de longitud 450 mm, PN 16, e acero al carbono con bridas, totalmente colocado e instalado.		
	1,500 h Capataz	22,990	
	2,000 h Peon Ordinario	18,680	
	1,000 ud Estabilizadora de flujo 6", L=450 mm	255,000	
	3,000% Costes indirectos	359,530	370,32
MV_VALHI D	Válvula hidráulica 4" 1,0 MPa c/solenoide, contador, red/lim, inst		
	ud de Válvula hidráulica de diafragma diámetro 4", con solenoide, más contador, reductora de presión y limitadora de caudal, embreadada o ranurada, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, con p.p. de juntas y tornillería de acero; instalada.		
	1,100 h Oficial 1ª	22,260	
	0,200 h Camión volquete grúa 101/130 CV	32,600	
	1,000 ud Válvula hidráulica 100 mm 1,6 MPa más contador (p.o.)	160,000	
	1,000 ud Solenoide tipo Latch para válvula hidráulica de 50 a 200 mm (p.o.)	33,490	
	1,000 ud Minipiloto reductor para válvula hidráulica de 100 a 200 mm 1,6	188,750	
	1,000 ud Minipiloto limitador para válvula hidráulica de 100 a 200 mm 1,6	206,210	
	3,000% Costes indirectos	681,400	701,84
MV_VF	Variador de Frecuencia 25 CV-Cuadro Eléctrico y Protección		
	ud de Suministro e instalación de Variador de Frecuencia 25 CV y su cuadro eléctrico y protección que incluye:		
	1 u. Magnetotermico 3p+n 40a		
	1 u. Diferencial 4x40a/300ma		
	2 u. Base portafusible 10x38 m0		
	3 u. Cartucho fusible 10x38 2a		
	1 u. Rejillas + ventilador cuadro 120x120 230v		
	1 u. Selector manual-paro-automatico c/ piloto verde		
	1 u. Piloto rojo averia		
	1 u. Potenciómetro 10k multivuelta		
	1 u. Variador de frecuencia 18,5KW/25CV Tensión 3x400V In Salida 38A		
	1 u.kit pequeño material cuadro		
	Totalmente colocado y en funcionamiento.		
	5,000 h Peon Ordinario	18,680	
	4,000 h Titulado Superior	39,440	
	1,000 ud Variado de Frecuencia 25 CV-Cuadro Eléctrico y Protección	2.500,000	
	3,000% Costes indirectos	2.751,160	2.833,69
	SEPTIEMBRE 2023		
	Alberto Hernandez García Ingeniero Agrónomo Nº de Colegiado 3.000.562		

4 PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

1 ADECUACIÓN DEL ESPACIO

Codigo	Ud	Descripción	Medición	Precio(euros)	Importe(euros)
MV_DESM	m²	Desmontaje y retirada de equipos	49,000	27,74	1.359,26 €
		Retirada de equipos existentes mediante medios manuales y mecanicos a lugar por determinar por la propiedad en radio de hasta 20 km.			
I18007	m³	Demolición elementos hormigón masa o mampostería 30<e<= 50 cm medios mecánicos	1,400	17,35	24,29 €
		Demolición de elementos de hormigón en masa o mampostería hormigonada de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros. No está incluido el acarreo de escombros hasta el contenedor y punto de vertido. Los costes de gestión de los residuos resultantes se deben valorar aparte.			
I08039	m²	Limpieza manual de pavimento	70,000	1,93	135,10 €
		Limpieza de superficie de pavimento, mediante cepillo de aramio.			
I15007	m²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 10-10 mm, B500T, colocada	70,000	11,20	784,00 €
		Acero en malla electrosoldada de 10 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm, colocada en obra, incluidos solapes.			
B01050	m³	Solera de hormigón en masa HM-25 vertido manual	3,500	118,75	415,63 €
		Solera de hormigón en masa HM-25 de tamaño máximo del árido de 20 mm, incluso vertido manual, parte proporcional de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y curado con agua. No incluye malla electrosoldada ni fibras, ni encofrado.			
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 ADECUACIÓN DEL ESPACIO:					2.718,28 €

PRESUPUESTOS PARCIALES

2 BOMBEO

Codigo	Ud	Descripción	Medición	Precio(euros)	Importe(euros)
MV_BOM	ud	Bomba centrífuga horizontal 18.5KW, 30l/s A 43,4m.c.a, 400V	1,000	5.055,22	5.055,22 €
		Bomba centrífuga de eje horizontal capaz de suministrar un caudal de 30 l/s a una altura manométrica de 43,4 m.c.a., con motor eléctrico de 18,5 kW a 2.950 rpm, clase de eficiencia IE3 y tensión 400 V. Totalmente instalada y probada.			
A05020	ud	Reducción fundición, bridas, ø 250 mm, instalada	2,000	130,27	260,54 €
		Reducción de fundición dúctil con acople por bridas orientables de 250-150/125/100 mm de diámetro, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, fabricado según norma UNE EN 545:2011, con recubrimiento exterior y un revestimiento interior mediante pintura bituminosa o resina sintética o mediante recubrimiento epoxi según norma EN 14901, con p.p. de juntas y tornillería de acero, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
A03012	ud	Carrete de desmontaje acero ø 250 mm, con bridas de acero al carbono, 1,6 MPa, colocado	2,000	335,76	671,52 €
		Carrete de desmontaje de 250 mm de diámetro de acero al carbono, con virola de acero inoxidable AISI 304 si lleva junta tórica o con virola de acero al carbono si la junta es piramidal, con bridas de acero al carbono, 1,6 MPa. Recubrimiento Epoxi-Poliéster. Incluso bridas, juntas, tornillería y todos los elementos necesarios. Totalmente colocado y probado.			
A10013	ud	Válvula mariposa, ø 250 mm, 1,0/1,6 MPa sin bridas, instalada	2,000	625,12	1.250,24 €
		Válvula de mariposa de diámetro 250 mm, presión de trabajo 1,0/1,6 MPa, con cuerpo de fundición dúctil GGG-40, wafer (sin bridas) con desmultiplicador, eje de acero inoxidable, disco concéntrico de acero inoxidable sobre junta de EPDM vulcanizada, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 150 micras, volante, con p.p. de juntas y tornillería, instalada.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

2 BOMBEO

Codigo	Ud	Descripción	Medición	Precio(euros)	Importe(euros)
MV_A11052	ud	Manguito antivibratorio ø 250 mm 1,6 MPa, instalado Manguito antivibratorio, diámetro nominal 500 mm, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, embreado, con cuerpo de EPDM, y acople mediante bridas de acero al carbono. Instalado.	1,000	735,66	735,66 €
MV_RET250	ud	Válvula retención doble plato ø 250 mm, 1,6 MPa instalada. Válvula retención doble plato ø 250 mm, presión de trabajo 1,6 MPa, - CUERPO GGG-40 - PLATOS AISI-316 - EJES AISI-304 - RESORTES AISI-302 - ASIENTO NBR revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 250 micras, con p.p. de juntas y tornillería, instalada.	1,000	862,45	862,45 €
I14060	m³	Hormigón HM-30/spb/40-20/X0-XC-XS1-XS2, planta, D<= 20 km Hormigón en masa HM-30 (30 N/mm² de resistencia característica) con árido de 40 o 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.	0,090	109,99	9,90 €
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 BOMBEO:					8.845,53 €

PRESUPUESTOS PARCIALES

3 INSTALACIÓN ELECTRICA

Codigo	Ud	Descripción	Medición	Precio(euros)	Importe(euros)
MV_VF	ud	Variador de Frecuencia 25 CV-Cuadro Eléctrico y Protección Suministro e instalación de Variador de Frecuencia 25 CV y su cuadro eléctrico y protección que incluye: 1 u. Magnetotermico 3p+n 40a 1 u. Diferencial 4x40a/300ma 2 u. Base portafusible 10x38 m0 3 u. Cartucho fusible 10x38 2a 1 u. Rejillas + ventilador cuadro 120x120 230v 1 u. Selector manual-paro-automatico c/ piloto verde 1 u. Piloto rojo averia 1 u. Potenciómetro 10k multivuelta 1 u. Variador de frecuencia 18,5KW/25CV Tensión 3x400V In Salida 38A 1 u.kit pequeño material cuadro Totalmente colocado y en funcionamiento.	1,000	2.833,69	2.833,69 €
MV_IE	ud	Instalación electrica y puesta en Marcha Partida referente a la instalación electrica necesaria para poner en funcionamiento el sistema. Incluye: 1 m. Transmisor inox presion 0-10 bar 15 m. Manguera 2x1 mm apantallada 20 m. Manguera 4x6 mm 20 m. Tubo coarrugado-refor. M25 925.2500.0 1 m. Pequeño material montaje Totalmente colocado, instalado y funcionando.	1,000	947,85	947,85 €
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 INSTALACIÓN ELECTRICA:					3.781,54 €

PRESUPUESTOS PARCIALES

4 ESTACIÓN DE FILTRADO

Codigo	Ud	Descripción	Medición	Precio(euros)	Importe(euros)
MV_FILA	ud	Equipo de filtrado automático de arena	1,000	7.285,46	7.285,46 €
		Filtro de arena automático Caudal Máximo 105 m³/h, Diámetro de entrada /salida 6", Presión Máxima de trabajo 8 bar, Temperatura máxima de trabajo 50°C, Caudal de lavado 28 m³/h, Área total de filtración 21.300 cm², Perdidas de Carga máxima del Sistema de Filtrado 1 bar.			
		El sistema esta compuesto de:			
		· 3 Filtros automáticos de arena de diám. 950 mm. brazos colectores			
		· Filtro de seguridad metálico de malla de 6" con limpieza manual.			
		· 3 Válvulas hidráulicas de limpieza			
		· 3 Solenoides			
		· Programador de control de limpiezas con presostato diferencial			
		· Colector de entrada			
		· Colector de salida			
		· Colector de drenaje			
		· Manómetros			
		· Ventosa			
		Incluso Arena, elementos de montaje, totalmente colocado y funcionando.			
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 ESTACIÓN DE FILTRADO:					7.285,46 €

PRESUPUESTOS PARCIALES

5 CONTADOR Y TELECONTROL

Codigo	Ud	Descripción	Medición	Precio(euros)	Importe(euros)
MV_CONT	ud	Caudalímetro electromagnético, ø 150 mm, instalado Caudalímetro electromagnético de diámetro nominal 150 mm, con convertidor de señal incluido, 1,6 MPa, RS485 y Bluetooth, salida de pulsos, fuente de alimentación 12-24V, cuerpo de fundición, embreado, con p.p. de juntas y tornillería de acero, instalado.	1,000	3.035,27	3.035,27 €
MV_VALEST	ud	Estabilizadora de flujo 6" Estabilizadora de flujo de 6" de longitud 450 mm, PN 16, e acero al carbono con bridas, totalmente colocado e instalado.	1,000	370,32	370,32 €
MV_TL	ud	Instalación de elementos para telecontrol. Instalación de telecontrol mediante la instalación de APP, Antena, 3 m de cable, Modem y Sim Card, totalmente instalado y funcionando.	1,000	681,12	681,12 €
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 CONTADOR Y TELECONTROL:					4.086,71 €

PRESUPUESTOS PARCIALES

6 COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN Y VÁLVULAS

Codigo	Ud	Descripción	Medición	Precio(euros)	Importe(euros)
MV_TUB350	m	Tubería PE100, ø 350 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada	1,800	56,44	101,59 €
		Tubería de polietileno PE 100 de 350 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
MV_100/350	ud	Reducción PE100 ø 350/250 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada	4,000	192,84	771,36 €
		Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 350/250 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.			
MV_VALHID	ud	Válvula hidráulica 4" 1,0 MPa c/solenoide, contador, red/lim, inst	4,000	701,84	2.807,36 €
		Válvula hidráulica de diafragma diámetro 4", con solenoide, más contador, reductora de presión y limitadora de caudal, embridada o ranurada, presión de trabajo hasta 1,6 MPa, cuerpo y cubierta de fundición recubierta de poliéster, con p.p. de juntas y tornillería de acero; instalada.			
MV_110/125	ud	Reducción PE100 ø 125/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada	1,000	80,19	80,19 €
		Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 125/110 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

6 COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN Y VÁLVULAS

Codigo	Ud	Descripción	Medición	Precio(euros)	Importe(euros)
MV_110/200	ud	Reducción PE100 ø 200/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada	2,000	136,37	272,74 €
		Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 200/110 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.			
MV_110/250	ud	Reducción PE100 ø 250/110 mm 1,6 MPa, unión soldadura, colocada	1,000	168,55	168,55 €
		Reducción de polietileno de alta densidad PE 100 para diámetro 250/110 mm 1,6 MPa, colocado y montado en obra, en terrenos de adecuada capacidad portante, sin incluir excavación, terraplén ni extendido de tierras.			
MV_TUB200	m	Tubería PE100, ø 200 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada	4,000	41,05	164,20 €
		Tubería de polietileno PE 100 de 200 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo, materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
MV_TUB125	m	Tubería PE100, ø 125 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada	4,000	47,18	188,72 €
		Tubería de polietileno PE 100 de 125 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

6 COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN Y VÁLVULAS

Codigo	Ud	Descripción	Medición	Precio(euros)	Importe(euros)
MV_TUB250	m	Tubería PE100, ø 250 mm, unión soldadura, 1,0 MPa, colocada	6,300	71,71	451,77 €
		Tubería de polietileno PE 100 de 250 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por soldadura a tope; incluyendo materiales a pie de obra, distribución de la tubería hasta una distancia máxima de 300 metros desde el lugar de descarga/acopio, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN Y VÁLVULAS:	5.006,48 €
--	-------------------

PRESUPUESTOS PARCIALES

7 GESTIÓN DE RESIDUOS

Codigo	Ud	Descripción	Medición	Precio(euros)	Importe(euros)
7.1.- CANON DE VERTIDO					
7.1.1.- RCD NATURALEZA NO PÉTREA					
MV_CANMAD	m³	Gestión de residuos de madera por gestor autorizado	3,790	14,30	54,20 €
		Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de madera.			
MV_CANMET	m³	Gestión de residuos de hierro y acero por gestor autorizado	7,580	14,30	108,39 €
		Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de hierro y acero.			
MV_CANPAP	m³	Gestión de residuos de papel y cartón por gestor autorizado	2,530	14,30	36,18 €
		Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de papel y cartón.			
MV_CANPLA	m³	Gestión de residuos de plástico por gestor autorizado	2,530	25,00	63,25 €
		Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de plástico.			
7.1.2.- RCD NATURALEZA PÉTREA					
MV_CANMHO	m³	Gestión de residuos de mezcla de hormigon, ladrillos, azulejos y cerámica por gestor autorizado	3,980	7,53	29,97 €
		Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos no peligrosos de mezcla de hormigon, ladrillos, azulejos y cerámica.			
7.1.3.- RCD BASURAS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS					
MV_CANM...	m³	Gestión de residuos municipales por gestor autorizado	4,740	30,00	142,20 €
		Gestión en planta/vertedero/cantera por gestor autorizado de residuos municipales no peligrosos.			
7.2.- TRANSPORTE DE RCD					

PRESUPUESTOS PARCIALES

7 GESTIÓN DE RESIDUOS

Codigo	Ud	Descripción	Medición	Precio(euros)	Importe(euros)
7.2.1.- TRANSPORTE RCD NATURALEZA NO PÉTREA					
MV_TRAC05	ud	Transporte de residuos inertes con contenedor 5 m³ 50 km	5,000	142,13	710,65 €
		Transporte de residuos inertes con contenedor 50 km			
7.2.2.- TRANSPORTE RCD NATURALEZA PÉTREA					
MV_TRAC05	ud	Transporte de residuos inertes con contenedor 5 m³ 50 km	1,000	142,13	142,13 €
		Transporte de residuos inertes con contenedor 50 km			
7.2.3.- TRANSPORTE RCD BASURAS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS					
MV_TRAC05	ud	Transporte de residuos inertes con contenedor 5 m³ 50 km	1,000	142,13	142,13 €
		Transporte de residuos inertes con contenedor 50 km			
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 GESTIÓN DE RESIDUOS:					1.429,10 €

PRESUPUESTOS PARCIALES

8 SEGURIDAD Y SALUD

Codigo	Ud	Descripción	Medición	Precio(euros)	Importe(euros)
8.1.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA					
L01031	m	Barandilla protección huecos. Montaje y desmontaje Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.	5,000	8,27	41,35 €
L01039	m²	Plataforma de madera para protección. Montaje y desmontaje Plataforma de madera para protección, incluido montaje y desmontaje.	5,000	31,27	156,35 €
L01234	m²	Plataforma para protección de paso de vehículos. Montaje y desmontaje Plataforma de chapa de acero, para protección de paso sobre zanjas abiertas.	5,000	7,60	38,00 €
8.2.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR					
L01024	ud	Recipiente recogida basura Recipiente recogida basura.	2,000	36,41	72,82 €
8.3.- SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS					
L01049	m	Cinta balizamiento, colocada Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.	20,000	1,21	24,20 €
L01050	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MOPU, colocado.	5,000	15,99	79,95 €
L01046	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	5,000	10,84	54,20 €
L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	5,000	5,15	25,75 €

PRESUPUESTOS PARCIALES

8 SEGURIDAD Y SALUD

Codigo	Ud	Descripción	Medición	Precio(euros)	Importe(euros)
L01047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	5,000	3,63	18,15 €
		Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.			
L01044	ud	Valla normalizada desviación tráfico, colocada	5,000	2,50	12,50 €
		Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.			

8.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

L01059	ud	Botiquín portátil de obra	1,000	54,12	54,12 €
		Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997			

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 8 SEGURIDAD Y SALUD:	577,39 €
--	-----------------

PESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1 ADECUACIÓN DEL ESPACIO	2.718,28 €
2 BOMBEO	8.845,53 €
3 INSTALACIÓN ELECTRICA	3.781,54 €
4 ESTACIÓN DE FILTRADO	7.285,46 €
5 CONTADOR Y TELECONTROL	4.086,71 €
6 COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN Y VÁLVULAS	5.006,48 €
7 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.429,10 €
8 SEGURIDAD Y SALUD	577,39 €
Total	33.730,49 €

Asciende el Presupuesto Total a la expresada cantidad de TREINTA Y TRES MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

SEPTIEMBRE 2023

Alberto Hernández García
Ingeniero Agrónomo
Nº de Colegiado 3.000.562

5 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

**PROYECTO DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE USO DE AGUA Y ENERGÍA DE LA
COMUNIDAD DE REGANTES DE SANTO DOMINGO (BIGASTRO). REHABILITACIÓN Y REFORMA DEL CABEZAL DE
GORTEO DE LA ZONA REGABLE ASOCIADA A LA Balsa "EL PINO". FASE II.**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	Importe (€)
1 ADECUACIÓN DEL ESPACIO	2.718,28
2 BOMBEO	8.845,53
3 INSTALACIÓN ELECTRICA	3.781,54
4 ESTACIÓN DE FILTRADO	7.285,46
5 CONTADOR Y TELECONTROL	4.086,71
6 COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN Y VÁLVULAS	5.006,48
7 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.429,10
Total 7.1 CANON DE VERTIDO	434,19
Total 7.2 TRANSPORTE DE RCD	994,91
8 SEGURIDAD Y SALUD	577,39
Presupuesto de ejecución material (PEM)	33.730,49
13% de gastos generales	4.384,96
6% de beneficio industrial	2.023,83
Presupuesto Base de Licitación (Sin IVA)	40.139,28
21% IVA	8.429,25
Presupuesto Base de Licitación (Con IVA)	48.568,53

Asciende el presupuesto base de licitación con IVA a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

SEPTIEMBRE 2023

Alberto Hernandez García
Ingeniero Agrónomo
Nº de Colegiado 3.000.562