

CONSORCIO DE AGUAS Y RESIDUOS DE LA RIOJA

PROYECTO

TITULO

PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

EL AUTOR DEL PROYECTO

EDUARDO BUSTOS SEGUELA

INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

DAVID MORENO GONZALEZ

INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

CONSULTOR

INGENIERIA

LOGROÑO, ENERO 2025

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

ÍNDICE MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA
- ANEJO Nº 1 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO Nº 2 TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº 3 CÁLCULOS HIDRÁULICOS
- ANEJO Nº 4 PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS
- ANEJO Nº 5 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS
- ANEJO Nº 7 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 8 GESTIÓN DE RESIDUOS.

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

INGENIERIA

MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

1. - ANTECEDENTES Y OBJETO....1
2.- SITUACIÓN ACTUAL. DATOS BÁSICOS DE PARTIDA....1
3.- ESTUDIO PREVIO DE ALTERNATIVAS....2
4.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA....3
5.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS. ACTUACIONES A REALIZAR....6
6.- TOPOGRAFÍA....6
7.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA....6
8.- SEGURIDAD Y SALUD....6
9.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS....7
10.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES....7
11.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....7
12.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS Y REVISIÓN....7
13.- EXPROPIACIONES....8
14.- ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD....8
16.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN....8
17.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA....8
18.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO....8
19.- OBRA COMPLETA....9
20.- CONCLUSIÓN....9

1. - ANTECEDENTES Y OBJETO

El Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja en aplicación del "Plan Director de Saneamiento y Depuración 2016-2027 de la Comunidad Autónoma de La Rioja", que en su anexo 2, recoge la "Priorización de las actuaciones del programa de infraestructuras de conducción y depuración de aguas residuales urbanas", entre las que figura Mansilla de la Sierra y donde se propone la construcción de una fosa séptica con afino.

Mansilla cuenta en la actualidad con un tratamiento de sus aguas residuales, mediante una fosa séptica a la que llega el colector municipal y que vierte su efluente al pantano de Mansilla. Este sistema de depuración no se considera adecuado.

El Consorcio de Aguas y residuos de La Rioja contrata los servicios de Redacción de Proyecto *de "Saneamiento y depuración de Mansilla de la Sierra"* a DH Proyectos de Ingeniería para la definición de una instalación de saneamiento que gestiones el vertido de manera adecuada.

El objeto del presente proyecto es por tanto, definir la instalación de saneamiento necesaria para el tratamiento del vertido, justificar su dimensionamiento y valorar el coste económico de la misma.

Este documento deberá servir tanto para su tramitación ante los organismos oportunos, como para la posterior contratación y ejecución de las obras.

2.- SITUACIÓN ACTUAL. DATOS BÁSICOS DE PARTIDA

Infraestructuras de saneamiento y depuración existente

Mansilla de la Sierra cuenta con una red de saneamiento unitaria que recoge tanto las aguas residuales del núcleo urbano como las aguas pluviales que se recogen a través de los sumideros existentes en algunas de sus calles.

De las inspecciones realizadas, se han localizado dos colectores que recogen únicamente aguas pluviales y que después de atravesar la carretera LR-113, desaguan en el pantano en dos puntos distintos.

La red de saneamiento municipal unifica y conduce sus vertidos hacia la fosa séptica existente a través de una tubería de PVC ø 315 y desde aquí vierte el efluente tratado en el pantano de Mansilla.

El elevado caudal del efluente que actualmente, llega a la fosa se debe principalmente a los vertidos procedentes de los rebosaderos del depósito de agua y de la fuente, los cuales desaguan en el colector municipal.

El sistema de depuración que actualmente posee el municipio es una fosa séptica de dos cámaras, este tipo de tratamiento, por sí solo no permite alcanzar los niveles de calidad adecuados que se precisan para el efluente.

El saneamiento municipal viene reflejado en la imagen adjunta, la disposición de los colectores ha sido obtenida del Plan General Municipal.



La fosa séptica está situada en pleno casco urbano, junto a la parada del autobús situada en la travesía de la LR-113. Sus coordenadas UTM son X=504.700 Y=4.666.789.

La fosa séptica consiste en un depósito de planta rectangular semi-enterrado, estando vistos tres de sus lados (cara sur, lateral este y oeste). Interiormente está dividido en dos cámaras dispuestas en serie. En ellas se produce un tratamiento primario que provoca la sedimentación de los sólidos en suspensión del agua residual y la digestión y almacenamiento del fango decantado.

La fosa séptica tiene unas dimensiones totales de 9,70 x 3,75 m; las cámaras tienen 5,95 m y 3 m de longitud aproximada 2,85 m de anchura y una altura interior de 3,00 m. Obteniendo un volumen útil del orden de 80 m^3.

Es una estructura ejecutada con solera, muros y forjado de hormigón armado con espesores variables.



Vista de la fosa séptica existente

El agua procedente del colector municipal accede a la fosa a través de una arqueta, la cota de la lámina de agua a la entrada es 934,28. El efluente sale de la fosa a través de dos tuberías que se conectan a un colector enterrado que tiene intercalados dos pozos de registro, el punto de desagüe es el pantano de Mansilla.

Carga contaminante

La carga contaminante viene expresada en habitantes equivalentes, resultado de la suma de las poblaciones equivalentes de orígenes doméstico, industrial y ganadero.

Los valores contemplados en el Plan Director de Saneamiento y Depuración de La Rioja 2016-2027, cuya versión inicial fue aprobada en el BOR de 21 de febrero de 2018, siendo los siguientes:

NÚCLEO	POBLACIÓN 2015	CARGA EQUIVALENTE	CARGA DISEÑO
MANSILLA	58	249	286

El proyecto estudia el tratamiento de las aguas residuales generadas por la población de Mansilla de la Sierra.

3.- ESTUDIO PREVIO DE ALTERNATIVAS

A partir de la situación expuesta, surge la necesidad de incorporar sistemas de tratamiento de las aguas residuales que mejoren la calidad de las aguas del efluente de Mansilla.

Se ha realizado un estudio previo donde se han propuesto una serie de alternativas que han sido analizadas desde un punto de vista técnico, económico y medio ambiental.

Se han planteado cuatro soluciones que consisten en lo siguiente:

- ALTERNATIVA 1: Una EBAR junto a la ubicación de la fosa actual, impulsando las aguas a un nuevo humedal mediante una tubería que discurra por la margen sur de la carretera LR-113.
- ALTERNATIVA 2: Una EBAR igual a la anterior, pero impulsando las aguas al nuevo humedal por la margen norte de la carretera LR-113, atravesando el casco urbano.
- ALTERNATIVA 3: Una EDAR cubierta con reactor biológico en la ubicación de la fosa actual.
- ALTERNATIVA 4: Una EDAR con contactor biológico rotativo.

Después de valorar los costes de inversión y explotación de cada una de las alternativas, se obtiene como conclusión que la solución más favorable económicamente es la ALTERNATIVA 4 consistente en la ampliación de la fosa séptica existente y su transformación en una EDAR con biodiscos, para desaguar el efluente generado al pantano de Mansilla. El presente proyecto desarrolla por tanto esta alternativa.

En el ANEJO 1 de esta Memoria se incluye una copia completa del citado estudio de alternativas.

4.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

El proyecto desarrolla la alternativa seleccionada consistente en la ampliación de la fosa séptica existente y su transformación en una EDAR con biodiscos. Las actuaciones propuestas, son las siguientes:

Movimientos de tierras:

La primera operación será realizar el movimiento de tierras necesario para albergar la ampliación de la fosa séptica existente. Se contempla el acceso durante las obras desde la carretera LR-113, así como la explanación de los tres laterales de la fosa que no limitan con esta carretera y que es donde se realizará la implantación de las nuevas instalaciones.

El proyecto considera la retirada de la tierra vegetal, su acopio y la reposición una vez finalicen las obras de la EDAR.

Reforma de la fosa séptica:

La fosa séptica existente se reforma para que funcione como almacén de fangos y decantador secundario. Los primeros trabajos que se deben realizar son el vaciado de los fangos existentes y la limpieza y desinfección de todos sus paramentos interiores. Además se taponarán los pasamuros que comunican las distintas estancias, para posteriormente realizar otros nuevos.

La primera cámara de la fosa va a hacer las funciones de **almacén de fangos**. Para ello, se regulariza la solera con hormigón HNE-20, dejando las pendientes definidas en planos.

El almacén de fangos se conectará con el tanque Imhoff a través de un nuevo taladro de diámetro 250 mm, que hará las funciones de rebose del almacén de fangos. Además se realizarán varios taladros para permitir el paso a través de los distintos muros de la estructura, de los tubos guía ø 65" de las bombas.

En la losa superior, se abrirán dos nuevos huecos practicables que permitan el acceso al interior de este habitáculo. Para ello, se cortará y demolerá la estructura y se colocarán dos tapas cuadradas.

En su interior se construirá la **arqueta de bombeo de fangos** con hormigón armado tipo HA-30/B/20 y ambiente XA2, (químicamente agresivo, contacto con agua residual), de dimensiones 1,84 m x 1,50 m y altura 3,75 m. Para asegurar la estabilidad e impermeabilidad de esta estructura, se realizarán taladros en los muros y solera existentes donde se instalarán barras de acero y se colocará una junta hidroexpansiva, que quedarán unidos a las nuevas paredes una vez se hormigone la arqueta.

En su interior se colocarán la bomba de recirculación de fangos, la bomba de purga de fangos secundarios y la válvula de compuerta que regulará el paso de fangos desde el decantador secundario, a través de una tubería de PVC Ø 200 mm.

La comunicación de las dos cámaras se realizará inferiormente perforando la pared con un taladro de diámetro 200 mm.

La losa superior se cortará y demolerá para colocar un registro de tramex ciego en PRFV, que permitirá el acceso a la cámara de bombeo y la extracción de las bombas en caso necesario.

El segundo espacio de la fosa séptica existente está destinado a funcionar como **decantador secundario**. Al igual que en la otra cámara, se regularizará la solera mediante la formación de pendientes con hormigón HNE-20.

La entrada del efluente desde el reactor se realiza a través de un nuevo pasamuros de diámetro 400 mm en PVC que desagua en un cajón deflector. En el interior del decantador, el agua alcanza el canal Thompson situado en la cara norte y a través de un codo de diámetro 250 mm desagua en la arqueta de salida. Las dos salidas que actualmente existen se taponarán. Como hemos comentado anteriormente la salida de fangos se realiza a través de un tubo de 200 mm de sección situado en la parte baja de la solera del decantador.

La losa que cubre el decantador será demolida y en su lugar, se colocará una pasarela en tramex abierto de PRFV sobre un perfil IPE 120 que se apoyará sobre los muros de hormigón, bordeada por una barandilla que permita el acceso peatonal hasta la arqueta de salida.

El tratamiento que van a tener las arquetas de entrada y salida que se sitúan en los accesos de la fosa séptica, es el siguiente:

La **arqueta existente de entrada del agua,** donde llega el efluente del colector municipal, se mantiene en servicio. Desde aquí, el agua accederá a través de un colector en PVC Ø 400 mm a la nueva arqueta de entrada situada junto al Imhoff, por ello será necesario taponar la actual entrada a la fosa séptica, que comunica con el almacén de fangos.

Respecto a la **arqueta de salida** que actualmente existe junto al muro este de la fosa, será demolida y reconstruida con una nueva disposición.

Ampliación de la EDAR:

El proyecto recoge la ampliación de la EDAR mediante la construcción de dos nuevas cámaras que albergarán: **el tanque Imhoff y el reactor biológico**.

La ampliación de la estructura se realizará con hormigón armado tipo HA-30/B/20 y ambiente XA2. Este mismo hormigón, se empleará para rellenar el espacio que quede libre entre los muros de la fosa séptica y del Imhoff. Las dimensiones y el armado quedan definidos en los planos de proyecto. Las pendientes de la solera de ambos habitáculos se realizarán con hormigón HNE-20.

En el punto más bajo del Imhoff se instalará la bomba de purga de los fangos primarios, que los verterá en el almacén de fangos.

El efluente accederá desde el Imhoff a la cámara del reactor a través de una tubería en PVC Ø 250 mm, en su interior se ha diseñado el montaje de un sistema de biodiscos cuyo eje irá apoyado sobre el muro situado al este y una viga armada de 0,40 m x 0,45 m.

En el interior de esta cámara, se colocará un agitador sumergible colocado con una barra cantelier sobre el muro.

En esta nueva estructura, se ha proyectado el cierre del Imhoff mediante la colocación de tramex ciego en PRFV; el biodisco estará protegido por una cubierta modular y desmontable en PRFV, que evitará la transmisión de ruidos y olores.

El descenso a todas las cámaras de la EDAR se realizará a través de pates de polipropileno reforzado anclados a los respectivos muros.

Arquetas de entrada y de salida:

La ampliación de la fosa se complementará con la construcción de dos nuevas estructuras: arqueta de entrada y arqueta de salida.

La **arqueta de entrada** se encuentra al oeste de la fosa séptica, junto al tanque Imhoff, sus dimensiones exteriores son 4,00 m x 1,05 m y una profundidad de 1,55 m. Se construye con hormigón armado tipo HA-30/B/20 y ambiente XA2.

Las aguas procedentes de la arqueta existente llegan a través del colector de PVC Ø 400 mm a la arqueta de entrada a la cota 934,15.

En el interior de la arqueta se construye un murete de 44 cm de altura sobre el que se instala una chapa vertedero regulable, una vez que se rebasa, el efluente se dirige por el by-pass de manera directa hacia el pozo A para posteriormente desaguar en el pantano. En el interior de arqueta se instala una reja de desbaste para la retención de sólidos, un vertedero triangular y un medidor de nivel ultrasónico.

El paso al tanque Imhoff se realiza a través de un pasamuros de Ø 400 mm, cuya cota de entrada es la 314,10. Se ha colocado una tajadera para interrumpir el paso del agua a la EDAR, en las situaciones que se precise. La arqueta estará cubierta por una rejilla de tramex abierta en PRFV.

La **arqueta de salida** se encuentra al este de la fosa séptica, junto al decantador secundario, sus dimensiones exteriores son 2,20 m x 1,25 m y la profundidad es 1,76 m. Se construye con hormigón armado tipo HA-25.

El agua que se recoge en el canal Thompson del decantador accede a la arqueta de salida a través de un codo situado a la cota 933,78. El efluente entra al colector de salida que le lleva hasta el punto de vertido, a la cota de 933,33.

Al igual que en la arqueta de entrada, construye un murete de 33 cm de altura para instalar un vertedero triangular. En el interior de la arqueta se montará un medidor de nivel ultrasónico sobre una barra de acero inoxidable. La arqueta estará cubierta por una rejilla de tramex abierta en PRFV.

Cuadro de control de motores.

Para la alimentación eléctrica del sistema, se dispondrá de un cuadro general se protección y equipo de medida alojado en un armario prefabricado monobloque de hormigón y fibra de vidrio que se instalará junto a la estructura. Desde aquí se realizará una canalización sobre la losa de hormigón de la EDAR hasta el armario prefabricado de hormigón donde se instalará el **cuadro de control de motores**.

Se ubicará este nuevo elemento junto a la puerta de acceso del vallado metálico, en su interior se encontrarán todos los elementos requeridos para el funcionamiento automático de la instalación, relé de protección del motor, control de bombas… etc.

Desde el cuadro de control de motores, saldrán todas las líneas eléctricas que alimenten los equipos que forman parte de la instalación. Para ello se realizará una canalización con un tramo enterrado y otro superficial que discurrirá sobre la losa de hormigón, formada por dos tubos de PEAD ø 110 mm y arquetas prefabricadas de 60 x 60 cm intercaladas en los quiebros de la canalización.

Se instalará junto al tanque Imhoff un armario eléctrico compacto desde el que partirán las distintas líneas de alimentación a los equipos de la EDAR, a través de tuberías de acero inoxidable de diámetro 32mm. Todos los equipo contarán con dispositivos de parada de emergencia.

Otras actuaciones en la EDAR.

Otras actuaciones que el proyecto contempla, y que se reflejan en el resto de los documentos son:

- Ejecución de una acera perimetral de anchura 1,0 – 1,2 m, en hormigón armado y acabado con árido visto, desde el tanque Imhoff a la arqueta de salida, bordeando el reactor biológico.
- Instalación de barandilla de acero inoxidable que proteja de las caídas del personal al interior de los habitáculos de la EDAR que se encuentren sin cubrir.
- Construcción de dos escaleras para salvar el desnivel existente desde la losa de la EDAR a la acera perimetral, y permitir el control y manipulación del motor del biodisco. Las escaleras se han definido en proyecto siendo una en hormigón armado y otra metálica con perfiles de distintas secciones y peldaños de tramex PRFV.
- Colocación de un nuevo cerramiento metálico de acero galvanizado de simple torsión con puerta de acceso.
- Colocación sobre la losa de un foco sobre báculo para la iluminación de la instalación, la EDAR.
- En el entorno de la planta depuradora se acondicionarán las tierras ocupadas durante las obras, reextendiendo la tierra vegetal acopiada.
- Construcción de escollera que ayude a sujetar las tierras y permita la realización de taludes más tendidos y por lo tanto más estables.
- El suministro de agua potable. Se ha definido una conducción de polietileno PE-100 de diámetro 63 mm que lleve agua potable al interior de la EDAR para su limpieza, que se conectará con la red de agua municipal que se encuentra junto a la carretera LR-113.
- El suministro eléctrico del bombeo. Atendiendo las consideraciones recogidas en la carta de condiciones de Iberdrola, se define la instalación eléctrica para el bombeo de Mansilla.
- Conexión del sumidero existente desde el muro de sujeción bajo la parada del autobús, hasta el pozo A, mediante tubería de PCV ø 250 mm.

Colectores

Debido a la elevada pendiente que presentan las tierras del entorno de la EDAR de Mansilla, y la complicada orografía, se ha considerado que los tramos de colectores existentes en el proyecto sean tuberías de PVC en diámetro 400 mm.

El proyecto define tres colectores:

- Colector de entrada. Une la arqueta existente con la arqueta de entrada. Longitud 5,50 m
- Tubería de alivio. Desde arqueta de entrada hasta el pozo A. Longitud 10,5 m.
- Tubería de salida. Desde la arqueta de salida, pasando por el pozo A, hasta el pozo existente. Longitud 11,50 m.

Las aguas residuales provenientes de la tubería de alivio y de la arqueta de salida, se recogerán en el nuevo pozo denominado: pozo A.

Desde este pozo de unificación se conducirán las aguas por gravedad a través de una tubería de 6 metros de longitud, hasta el pozo existente desde donde las aguas se dirigirán hacia el punto de vertido existente en el pantano de Mansilla.

Descripción de la conducción

Las conducciones de los colectores de PVC se dispondrán enterradas en zanja según las secciones tipo reflejadas en los planos. Las tuberías se instalarán sobre una cama de gravilla y se recubrirán con este mismo material. El relleno del resto de la zanja se realizará con zahorra artificial.

El pozo de registro tendrá resalto, con el objeto de reducir la velocidad del agua para disipar la energía hidráulica.

Este elemento estará construido con piezas prefabricadas de hormigón de sección circular de 1.20 m de diámetro interior. Sobre una presolera de hormigón se colocará una base prefabricada de hormigón armado. Sobre esta base se apoyará el anillo prefabricado de hormigón en masa, que irá rematados con una pieza troncocónica con una abertura superior circular de 60 cm de paso libre. Las dimensiones y características de estos elementos se reflejan en los planos correspondientes.

Los marcos y tapas de los pozos de registro serán de fundición dúctil de clase D400 conforme a la norma UNE EN-124, siendo articuladas y paso libre de 60 cm.

Los pozos de registro llevarán alrededor de la tapa un refuerzo perimetral de hormigón según detalle de planos. Los ubicados en parcelas de cultivo se situarán 25 cm por encima del terreno.

Aguas parasitarias

La inspección in situ y el análisis de la procedencia del exceso de agua limpia a la entrada de la fosa séptica de Mansilla, ha dado como resultado dos puntos de vertido al colector de residuales de este municipio.

El proyecto contempla interceptar estos vertidos y redirigirlos a las redes de pluviales que existen en la localidad.

El primer vertido se localiza en el **rebosadero del depósito de agua** que se encuentra al norte de Mansilla, se ha propuesto la construcción de una arqueta de captación en el camino Pajares y por esa misma vía dirigir las aguas a través de tubería de PE Ø 75mm hasta la intersección con la calle C.D. José Elorza Aristorena, donde se realizará un nuevo pozo “P1”.

Este pozo se aprovechará para recibir las aguas de una arqueta existente que recoge las aguas de la cuneta, desde aquí y a través de una tubería en PVC Ø 400 mm el agua se llevará una distancia aproximada de 50 m, hasta un pozo existente cuyo colector vierte las aguas limpias al pantano, una vez atravesada la carretera LR-113.

Esta actuación incluye la reposición del tramo de camino en tierras con zahorras, así como la extensión de un solera de hormigón, en la zona pavimentada.

El segundo vertido, coincide con el **desagüe de la fuente** situada en la calle Alameda. Al igual que en la actuación anterior, se realizará una arqueta de captación antes de su vertido en el colector de residuales y con una tubería de PE Ø 75 mm, el agua se llevará al pozo más próximo del colector de

pluviales que existe al otro lado del paseo. Al igual que en el caso anterior, las aguas acabarán en el pantano una vez atraviesen la carretera autonómica.

La reposición de los pavimentos se realizará con los mismos materiales que actualmente existen en la calle Alameda, solera de hormigón y adoquines.



Camino Pajares. Nuevo trazado de las aguas del rebosadero del depósito.



Fuente en calle Alameda. Interceptar desagüe.

5.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS. ACTUACIONES A REALIZAR

Con objeto de dotar de suministro de energía eléctrica en baja tensión a la citada depuradora de aguas, será necesaria la ejecución de las siguientes actuaciones:

- El punto de entrega de la energía se situará en el poste de hormigón existente en las proximidades de la zona de actuación, por donde transcurre actualmente la línea aérea de baja tensión “L1” desde el centro de transformación denominado: “Mansilla”.
- Junto al poste, en el límite de la EDAR y con acceso desde la vía pública se colocará la Caja General de Protección, así como el equipo de medida directa dentro de un armario de hormigón y fibra de vidrio, desde donde comenzará la instalación de abonado. (La acometida desde la red a la citada C.G.P. será instalada por i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.).
- Entre la Caja General de Protección y el armario de hormigón y fibra de vidrio, la derivación individual se tenderá en el interior de la nueva canalización eléctrica subterránea. El siguiente tramo comunica a la acometida con el armario prefabricado de hormigón, situado junto a la puerta de acceso a la EDAR. La canalización que en esta zona coincide con la estructura de la EDAR discurrirá sobre la losa de hormigón, tal como se indica en los planos adjuntos.
- En el interior del citado armario de hormigón, se instalará los dispositivos de protección generales y particulares de cada uno de los circuitos, el cuadro de control de motores, el P.C.L…

En los planos de proyecto se incluye la disposición de la nueva instalación y los detalles constructivos de la misma.

En el presupuesto del proyecto dedicado al capítulo de electricidad se contemplan todos los trabajos necesarios, incluyendo la parte a ejecutar por Iberdrola, cuyo importe queda reflejado en su carta de condiciones técnico-económicas, que se incluye en el Anejo 6.

6.- TOPOGRAFÍA

Para la redacción del presente Proyecto se han utilizado como base la cartografía restituida a escala 1:1000 (urbana de Mansilla de la Sierra) propiedad del Gobierno de La Rioja. El sistema geográfico de referencia utilizado es el U.T.M. ETRS-89, adoptado como sistema de referencia único para todos los países de Europa a partir del 1 de enero de 2015, en aplicación del Real Decreto 1071/2007 por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

Se ha realizado un levantamiento topográfico de la zona prevista para la definición de la EDAR, para lo que se han fijado varias bases de replanteo que se han señalizado en el terreno.

El trabajo ha consistido en la toma de datos del terreno en un área de anchura suficiente para poder encajar posteriormente la solución idónea, cogiendo así mismo datos del borde de la carretera, acera, edificios, línea de agua del pantano, linderos de fincas, servicios existentes, etc.

Todos los datos obtenidos en el campo se han elaborado en gabinete y han servido para generar un modelo en tres dimensiones que permite obtener las curvas de nivel de toda la superficie definida por los límites anteriores.

En el Anejo correspondiente se describen más detalladamente los trabajos topográficos realizados. Incluye el listado de bases de replanteo y un listado de las coordenadas obtenidas.

7.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Las obras proyectadas consisten básicamente en la ampliación de la estructura de la fosa séptica existente en las proximidades del pantano de Mansilla. La cota de excavación de los nuevos habitáculos quedará por encima de la lámina de agua del pantano, por lo que no se considera la aparición del nivel freático durante los trabajos de excavación.

8.- SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo correspondiente se incluye el Estudio de Seguridad y Salud, que se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Tiene como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución de las obras aquí proyectadas.

En él se establecen una serie de medidas que se desarrollarán a lo largo del tiempo que dure la obra, de acuerdo con el plan de ejecución de la misma. Estas medidas tendrán una función preventiva conducente a suprimir los accidentes laborales y, en el peor de los casos, disminuir su número y sus consecuencias.

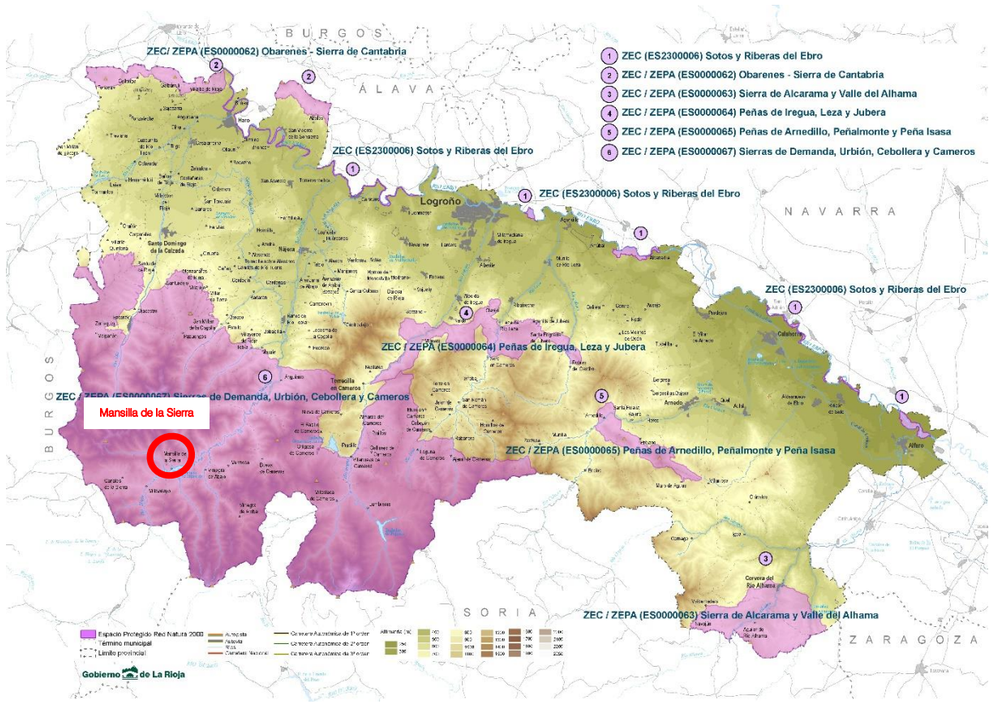
Las valoraciones resultantes de las medidas a aplicar en materia de seguridad se han incorporado al presupuesto de ejecución material de las obras.

9.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo de Estudio de Gestión de Residuos se incluye el correspondiente estudio sobre gestión de residuos de construcción y demolición, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero y el Decreto 39/2016, de 21 de octubre, por el que se aprueba el "Plan Director de Residuos de La Rioja 2016-2026". La valoración resultante del citado estudio se ha incorporado al presupuesto de ejecución de las obras.

10.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

La obras se localizan en el casco urbano de Mansilla de la Sierra. Este núcleo se sitúa en un espacio contemplado en la Red Natura 2000, concretamente a la zona LIC nº6 perteneciente a Sierras de Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros. En el mapa adjunto, se observa las zonas protegidas medioambientalmente de La Rioja y el emplazamiento de las obras.



En cualquier caso, desde el punto de vista medioambiental podemos decir que las obras proyectadas representan globalmente un impacto muy positivo, porque se elimina el vertido sin el tratamiento adecuado de las aguas residuales procedentes del municipio, al pantano de Mansilla.

Una vez el proyecto se ejecute, las aguas residuales se someterán en la EDAR proyectada, como ampliación de la fosa séptica existente, a un tratamiento completo, consiguiendo un efluente de mejor calidad, que será reconducido al pantano.

Respecto a otros aspectos de menor importancia podemos decir que:

- El impacto sonoro queda restringido al periodo de obras, por el uso de maquinaria pesada y camiones.
- Desde el punto de vista visual, no se crea un nuevo impacto pues la estructura proyectada es una ampliación de la existente y la disposición de las tierras anexas, se recuperará a su estado actual, una vez estén finalizadas las obras.

Por lo tanto, podemos concluir que los impactos medioambientales negativos son muy limitados, referidos exclusivamente a la fase de construcción de las obras. Este impacto se ha reducido acotando la franja de ocupación a lo estrictamente necesario para el paso de la maquinaria y el acopio de materiales. Los materiales extraídos al ejecutarse las zanjas y vaciados serán retirados a gestor de residuos autorizado, a excepción de la tierra vegetal, que será extendida al finalizar la obra. Tampoco se permitirán acopios fuera de la zona consolidada urbanísticamente.

11.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se incluye en el Anejo correspondiente a esta Memoria un programa con el desarrollo de los trabajos donde se reflejan gráficamente la previsión de tiempos y los importes mensuales.

Para la ejecución completa de las obras se estima suficiente un plazo de CUATRO (4) MESES.

12.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS Y REVISIÓN

Los precios de las diferentes unidades de obra que integran este proyecto han sido redactados con los criterios de la ley de Contratos del Sector Público, los reglamentos y normas complementarias en vigor. En el establecimiento de los precios de los materiales, la mano de obra y la maquinaria se han tenido en cuenta las características del mercado de la zona, cuidando de que los mismos y los de las unidades de obra resultantes sean adecuados a tal mercado, en las condiciones a la fecha de redacción del presente proyecto.

En el Anejo correspondiente se incluyen los precios elementales utilizados y los precios descompuestos que justifican el importe de las unidades de obra.

Dada la duración de las obras no se considera necesaria la revisión de los precios proyectados, por lo que no se propone ninguna fórmula.

13.- EXPROPIACIONES

Para la ejecución de las obras objeto de este Proyecto no es necesaria la expropiación de terrenos de propiedad particular, ni siquiera la ocupación de forma temporal.

Tampoco se generan servidumbres de paso o acueducto.

14.- ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

A lo largo de la ejecución de los trabajos será necesario realizar ensayos para controlar la calidad de los materiales y de las unidades de obra con ellos conformadas. Así mismo, dicho control se aplicará a los procesos necesarios para la culminación de dichas unidades.

El número de ensayos depende de factores de diversa índole, tales como: climatología, ritmo de ejecución de la obra, utilización de materiales de distintas procedencias, características de la maquinaria empleada, número de ensayos de resultado negativo, etc. En el pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este proyecto se recomiendan una serie de ensayos. En cualquier caso, será la Dirección de Obra quien fije el tipo y número definitivo de ensayos a realizar.

Todos los ensayos serán realizados por el laboratorio acreditado que determine la Dirección de Obra. Serán a cargo del contratista los gastos originados por la realización de los ensayos hasta un límite máximo del 1 % del presupuesto de la obra, salvo indicación en contra expresada en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato de obras.

15.- PRESUPUESTOS

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras motivo del presente Proyecto es de DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS (264.587,23 €).

Incrementando el mismo con los porcentajes del 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial se obtiene un Presupuesto Base de Licitación (IVA excluido) de TRESCIENTOS CATORCE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (314.858,80 €).

El Impuesto sobre el Valor Añadido es el 21% de la cifra anterior, ascendiendo a SESENTA Y SEIS MIL CIENTO VEINTE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (66.120,35 €).

El Presupuesto total incluido IVA es de TRESCIENTOS OCHENTA MIL NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS (380.979,15 €).

16.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Al no ser necesarias expropiaciones, el Presupuesto para conocimiento de la Administración coincide con la cifra indicada anteriormente como Presupuesto Base de Licitación.

17.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Teniendo en cuenta la naturaleza de las obras, el presupuesto (IVA excluido) y el plazo estimado para la ejecución de las mismas, se propone que las empresas licitantes dispongan de la siguiente clasificación (Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto):

Grupo E: Hidráulicas

Subgrupo 1: Abastecimientos y Saneamientos

Categoría: 2 (anualidad entre 150.000 y 360.000 €)

En cualquier caso, será el Pliego de Cláusulas Administrativas de la futura licitación de las obras el que establezca la clasificación final requerida, de acuerdo con la normativa vigente.

18.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO nº 1 – MEMORIA Y ANEJOS

- Memoria
- Anejo nº 1 Estudio de alternativas
- Anejo nº 2 Topografía
- Anejo nº 3 Cálculos hidráulicos
- Anejo nº 4 Programación de las obras
- Anejo nº 5 Justificación de precios
- Anejo nº 6 Instalaciones eléctricas
- Anejo nº 7 Estudio de seguridad y salud
- Anejo nº 8 Gestión de residuos

DOCUMENTO nº 2 - PLANOS

DOCUMENTO nº 3 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO nº 4 - PRESUPUESTO

- 4.1.- Mediciones
- 4.2.- Cuadro de Precios nº 1
- 4.3.- Cuadro de Precios nº 2
- 4.4.- Presupuesto

19.- OBRA COMPLETA

En cumplimiento de la Ley de Contratos del Sector Público y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se manifiesta expresamente que las obras proyectadas corresponden a una obra completa y susceptible de ser entregada al uso público una vez terminada.

20.- CONCLUSIÓN

Por todo lo expuesto en la presente Memoria y resto de Documentos se considera suficientemente justificado y redactado el PROYECTO DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA).

Es por ello que se remite a la consideración de la Superioridad para su aprobación, si procede.

Logroño, enero de 2025

EL AUTOR DEL PROYECTO

02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955)

Firmado digitalmente por 02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:26010 /Hoja:LO-12150 /Tomo:672 / Folio:186 /Fecha:30/08/2021 /Inscripción:3, serialNumber=IDCES-02529531Z, givenName=EDUARDO, sn=BUSTOS SEGUELA, cn=02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955), 2.5.4.97=VATES-B26432955, o=DH PROYECTOS DE INGENIERIA SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, c=ES
Fecha: 2025.01.13 14:54:44 +01'00'

Fdo.: Eduardo Bustos Seguela

Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: David Moreno González

Ingeniero de Caminos, C. y P.

ANEJO Nº 1

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO 1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 3
2. CARGA CONTAMINANTE 3
3. SITUACIÓN Y ESTADO DE LAS INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES 3
4. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS 4
4.1 EBAR EN LA UBICACIÓN DE LA FOSA ACTUAL, IMPULSANDO LAS AGUAS A UN HUMEDAL POR LA MARGEN SUR DE LA CARRETERA LR-113 4
4.2 EBAR EN LA UBICACIÓN DE LA FOSA ACTUAL, IMPULSANDO LAS AGUAS A UN HUMEDAL POR LA MARGEN NORTE DE LA CARRETERA LR-113 5
4.3 EDAR CON REACTOR BIOLÓGICO 6
5. ESTUDIO COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS 7
5.1 COSTES DE INVERSIÓN 7
5.2 COSTES DE EXPLOTACIÓN 8
5.3 COSTES TOTALES 11
6. RESUMEN Y CONCLUSIONES 11
APÉNDICE Nº 1: PLANOS 13

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El objeto del presente estudio es el análisis de alternativas para resolver la depuración de las aguas residuales de Mansilla de la Sierra, analizando cada una de ellas desde los puntos de vista técnico y económico (costes de construcción y explotación), para poder seleccionar la alternativa más adecuada a desarrollar posteriormente en un proyecto constructivo.

A efectos informativos reseñar que en el Plan Director de Saneamiento y Depuración 2016-2027 de la Comunidad Autónoma de La Rioja, en su anexo 2, "Priorización de las actuaciones del programa de infraestructuras de conducción y depuración de aguas residuales urbanas", figura Mansilla de la Sierra con:

NÚCLEO	TRATAMIENTO EXISTENTE	PUNTUACIÓN			
		A	B	C	T
MANSILLA	Fosa séptica	3	5	1	9

A: población equivalente; B: Efecto sobre el medo receptor; C: Estado infraestructura; T: Total

Y en su Anexo 3, se propone una fosa séptica con afino con un presupuesto estimado de 360.000 €.

2. CARGA CONTAMINANTE

Para la determinación de la carga contaminante se tiene en cuenta, no sólo la población de hecho de los distintos núcleos, sino también la población estacional, la carga contaminante de origen industrial y la de origen ganadero conectadas a la red de saneamiento y que son finalmente tratadas en las instalaciones de depuración de aguas residuales urbanas.

Los valores indicados en el Plan Director de Saneamiento y Depuración 2016-2027 para Mansilla son:

- población de 58 habitantes (año 2015)[1].
- carga equivalente de diseño a utilizar en el proyecto de las infraestructuras de depuración de **249 hab-eq**.

(1) Mansilla de la Sierra tiene 56 personas censadas según las cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero de 2019 del INE.

3. SITUACIÓN Y ESTADO DE LAS INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Mansilla de la Sierra dispone de una fosa séptica situada en pleno casco urbano, junto a la parada del autobús situada en la travesía de la LR-113. Sus coordenadas UTM son X=504.700 Y=4.666.789. Vierte al embalse.

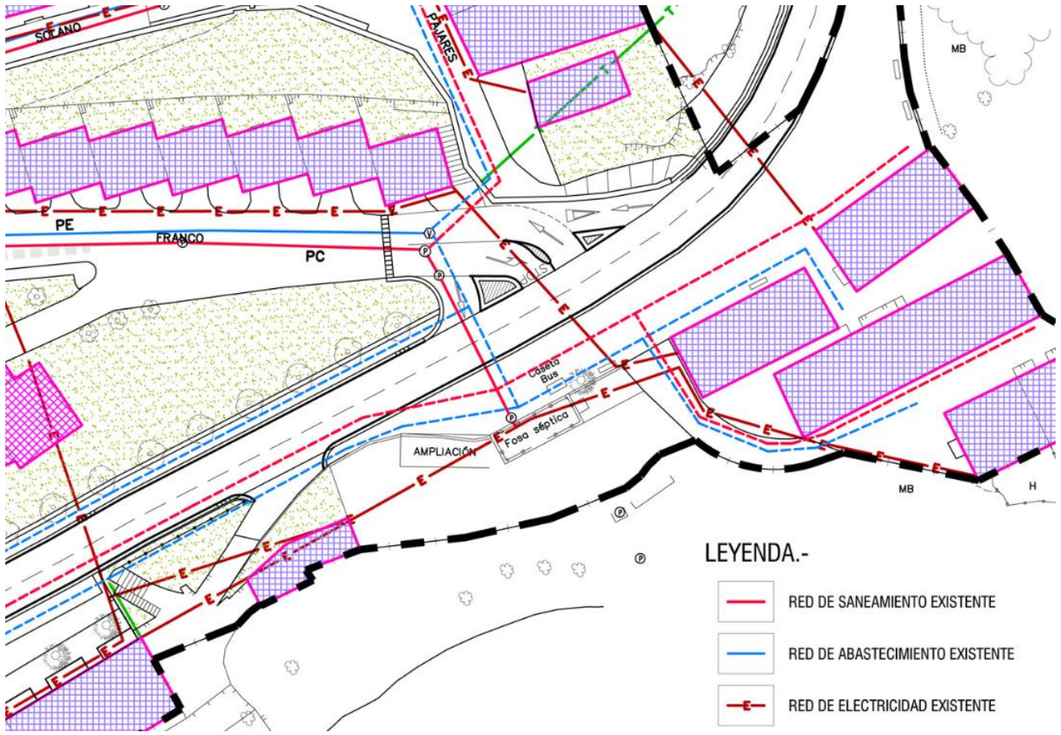








La conexión con la red de saneamiento se refleja en la imagen adjunta, obtenida del Plan general municipal.



4. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

A partir de la situación expuesta, surge la necesidad de incorporar sistemas de tratamiento de las aguas residuales que mejoren la calidad de las aguas del efluente.

El pliego de prescripciones técnicas particulares para la contratación de la asistencia técnica ya indica las alternativas a estudiar, que son las siguientes:

1. Una EBAR junto a la ubicación de la fosa actual, impulsando las aguas a un nuevo humedal mediante una tubería que discurra por la margen sur de la carretera LR-113.
2. Una EBAR igual a la anterior, pero impulsando las aguas al nuevo humedal por la margen norte de la carretera LR-113, atravesando el casco urbano.
3. Una EDAR cubierta con reactor biológico en la ubicación de la fosa actual.
4. Una EDAR con contador biológico rotativo.

Pasamos a describir cada una de ellas.

4.1 EBAR EN LA UBICACIÓN DE LA FOSA ACTUAL, IMPULSANDO LAS AGUAS A UN HUMEDAL POR LA MARGEN SUR DE LA CARRETERA LR-113

Dada la carga contaminante de diseño nos encontramos en un rango de trabajo adecuado para proyectar un sistema de depuración extensivo formado por fosa séptica más humedal artificial, que está dando buenos resultados en experiencias similares en La Rioja. No obstante habría que considerar las bajas temperaturas asociadas a la altitud de la zona.

En el caso de Mansilla de la Sierra, se aprovecharía la fosa séptica existente en el casco urbano.

La ubicación del humedal se refleja en los planos adjuntos. Se ha buscado un terreno distanciado del casco urbano, teniendo en cuenta también la situación del cementerio, que tenga el menor desnivel posible y próximo al embalse, que será el punto de vertido del efluente depurado.

Como criterio de diseño consideramos que serán necesarios 5 m^2 de superficie de humedal por habitante equivalente, que para Mansilla supone unos 1.200 m^2 de superficie (40x30 m aprox).

Esta propuesta implica la construcción de un pozo de bombeo junto a la fosa séptica y una impulsión de unos 780 m hasta el humedal. La impulsión se realizaría con tubería PEAD DN90 mm.

El trazado de la impulsión está reflejado en los planos de este Estudio. Se ha buscado un trazado que no afecte el casco urbano y sin cruzar la carretera LR-113, a través de los terrenos situados entre ésta y el embalse, fuera de las zonas inundables asociadas al nivel máximo del mismo.

En los primeros 160 m saliendo de la fosa la tubería iría por detrás de las edificaciones, entre éstas y el embalse. Un poco más adelante, la franja de terreno disponible se estrecha y tiene demasiado desnivel, por lo que el trazado debe aproximarse a la carretera.

Desde este punto hasta el pk 0+520 aproximadamente, la impulsión se mantiene sensiblemente paralela a la carretera, fuera de la zona de afección de esta (franja de 8 m de ancho medida desde el borde de explanación). Mantener esta distancia a la carretera no es posible en dos zonas, por la orografía del terreno colindante, en el entorno de los pk 0+240 y 0+300 (éste último se sitúa en el p.k. 16 de la LR-113), donde es necesario pegarnos al borde la vía y, puede que sea necesario también construir un muro de escollera.

Tal circunstancia ha sido comentada con los servicios técnicos de carreteras del Gobierno de La Rioja. La solución que nos proponen, ya que estamos en un entorno urbano, es la construcción de una acera de anchura 1.50 m, bajo la cual se alojaría la nueva tubería. Por tanto, esta alternativa requiere una nueva acera de longitud aproximada: 140 m.

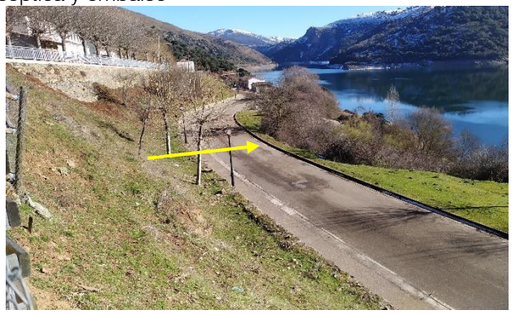
Además las instalaciones se encuentran separadas y la orografía dificulta la construcción de la impulsión y del humedal; otros inconvenientes son que los humedales son sensibles a las bajas temperaturas y que en zonas de ganadería extensiva es necesario proteger la instalación de la entrada del ganado.

Por el contrario, tiene la ventaja de no cruzar la carretera ni afectar al casco urbano.

En las fotografías siguientes se reflejan algunos de los aspectos mencionados:




Terreno entre fosa séptica y embalse

Paso junto a la carretera en torno al pk 0+240





Paso junto a la carretera en torno al pk 0+300



Parcelas en el entorno del humedal



Ubicación aproximada del humedal

4.2 EBAR EN LA UBICACIÓN DE LA FOSA ACTUAL, IMPULSANDO LAS AGUAS A UN HUMEDAL POR LA MARGEN NORTE DE LA CARRETERA LR-113

El sistema de depuración de esta alternativa consiste en la misma solución que la anterior, con la diferencia del trazado propuesto para la tubería de impulsión. Es decir, el humedal y el pozo de bombeo se diseñarían como la anterior alternativa y la impulsión quedaría con una longitud total de 820 m.

El trazado está reflejado en los planos de este Estudio. En este caso arrancamos desde la fosa séptica existente hacia la calle del bendito Cristo, cruzando la carretera y, desde ésta, coger una calle en dirección oeste paralela a la carretera (calle Alameda).

En el pk 0+280 nos separamos de la calle, coincidiendo con la salida del casco urbano, recorriendo el resto del trazado campo a través, pasando por detrás de unas edificaciones existentes y del cementerio. En este punto, tenemos que atravesar la carretera nuevamente para llegar al humedal proyectado.

Por tanto, esta alternativa requiere cruzar dos veces la carretera y afectar a una calle urbanizada, lo que conlleva demoler y reponer su pavimento, además de cuidar que los servicios municipales existentes no se vean afectados.

Esta alternativa tiene algunos inconvenientes, habría dos instalaciones alejadas entre ellas, la doble afección a la LR-113, las afecciones al casco urbano durante la construcción, que los humedales son sensibles a las bajas temperaturas y en zonas con explotaciones de ganadería extensiva es necesario proteger la instalación de la entrada del ganado. La generación de ruido por el funcionamiento del bombeo se considera bajo al estar las bombas alojadas en un pozo subterráneo y cerrado.

En las fotografías siguientes se reflejan tramos de este trazado:



Trazado aproximado a través del casco urbano




Vistas de la calle atravesada entre pk 0+070 al 0+270 aproximadamente




Trazado en torno al pk 0+300, nada más pasar bajo el puente el trazado se sale por fuera de la calle

4.3 EDAR CON REACTOR BIOLÓGICO

Es un tratamiento intensivo con un alto grado de implantación para la depuración de los vertidos generados en las pequeñas aglomeraciones urbanas. En el reactor biológico se mantiene un cultivo bacteriano en suspensión en condiciones aerobias mediante el empleo de aireadores mecánicos.

Tras un cierto tiempo de permanencia en el reactor, el agua pasa a un decantador, para separar el efluente depurado de los fangos. Parte de los fangos se recirculan al reactor y el resto se purgan periódicamente.

Presentan la ventaja de permitir la eliminación de materia carbonada y nitrogenada en el mismo reactor y una mayor flexibilidad ante vertidos accidentales o altas cargas.

Este tipo de tratamiento puede ser válido para el caso que nos ocupa, con una carga equivalente de diseño de 249 h-e, obteniéndose calidades del efluente adecuadas.

En Mansilla los condicionantes vienen dados por las limitaciones de espacio, impactos acústicos y visuales, por la facilidad/economía de la explotación posterior y por la propia experiencia del Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja en tratamientos depurativos de condiciones similares.

El sistema de depuración de esta alternativa consiste en la instalación de un tratamiento biológico para el agua residual de Mansilla de la Sierra en el espacio de la fosa séptica que existe en el municipio. Se plantea la ampliación de la estructura, mediante la construcción de dos habitáculos adosados a la fosa donde se instalarán el decantador primario y el reactor biológico. El interior de la estructura existente se acondicionará y se restructurará para instalar en su interior el decantador estático y el almacén de fangos. La generación de olores se considera similar o incluso menor a la existente actualmente y a la producida por las otras dos alternativas que mantienen operativa la fosa actual. En cuanto al ruido que producen los equipos de aireación y las bombas es algo mayor en esta alternativa por ello, todo el conjunto se cubrirá dentro de un edificio que evite la generación de olores y ruidos perceptibles desde el exterior. Una vez finalizado el proceso de depuración, el agua libre de sustancias biodegradables será vertida al embalse.

El coste de implantación es más económico, ya que no requiere nuevas conducciones que comuniquen al efluente con la EDAR, además se plantea aprovechar la fosa séptica existente para la instalación del almacén de fangos y del decantador estático y el espacio es mucho más reducido que en las otras alternativas.

El coste de explotación por el contrario es más elevado al precisar de más equipos electromecánicos y automatización para su funcionamiento y los trabajos de mantenimiento del sistema (preventivas y correctivas) para la correcta explotación de la EDAR deben ser más frecuentes y realizados por personal cualificado.

4.4 EDAR CON CONTACTOR BIOLÓGICO ROTATIVO (BIODISCOS)

Al igual que en la alternativa anterior, el sistema de depuración de esta alternativa 4 plantea la ampliación de la fosa séptica existente para crear unos habitáculos donde instalar el desbaste, la decantación primaria y los biodiscos. Además se propone la modificación de la estructura existente para redistribuir el espacio y poder instalar en su interior el almacén de fangos y el decantador estático.

Al igual que el reactor biológico, los biodiscos son un tratamiento intensivo con un alto grado de implantación para la depuración de los vertidos generados en las pequeñas aglomeraciones urbanas.

Los biodiscos, es un sistema de tratamiento biológico de las aguas residuales, donde los microorganismos se hallan adheridos a un soporte de material plástico (discos paralelos) que giran lentamente semisumergidos en el agua a depurar.

El biodisco se sitúa bajo una cubierta de PRFV que evita los daños en la biomasa adherida a los rotores por la acción de agentes atmosféricos.

Se obtienen elevados rendimientos de depuración, reducción de la DBO5, nitrificación y desnitrificación, eliminación de fósforo… alcanzándose los valores exigidos en las áreas denominadas: “zonas sensibles”.

Este tipo de tratamiento puede ser válido para el caso que nos ocupa, con una carga equivalente de diseño de 249 h-e, obteniéndose calidades del efluente adecuadas.

El proceso de depuración se inicia con la llegada del efluente a la EDAR y el paso por el desbaste y la decantación primaria. El fluido accede a los biodiscos una vez superada la hoja vertedera y tras este proceso el agua pasa a un decantador, para separar el efluente depurado de los fangos. Parte de los fangos se recirculan al biodisco y el resto se purgan periódicamente. Finalmente el agua depurada será vertida al pantano de Mansilla de la Sierra.

Respecto a las afecciones ambientales de este sistema de depuración, el impacto sonoro que este medio produce es muy reducido, los motivos son que para su funcionamiento los biodiscos necesitan muy poca potencia y que el número de revoluciones al que giran los discos es muy bajo. La generación de olores desagradables se concentrará en la etapa de tratamiento primario, pero será similar o incluso menor a la existente actualmente. En lo referente a los impactos visuales, su reducido tamaño y el estar situado en el interior de una estructura enterrada con una cubierta de PRFV, hacen que este tipo de impactos sean limitados.

Al igual que en la alternativa 3, el coste de implantación es más económico, ya que no requiere nuevas conducciones que comuniquen al efluente con la EDAR, además se plantea aprovechar la fosa séptica existente para la instalación del almacén de fangos y del decantador estático.

El coste de explotación por el contrario es más elevado que en las dos alternativas primeras, al precisar de más equipos electromecánicos y automatización para su funcionamiento y los trabajos de mantenimiento del sistema (preventivas y correctivas) para la correcta explotación de la EDAR deben ser más frecuentes y realizados por personal cualificado. Respecto al reactor biológico el coste anual de explotación es levemente más bajo.

5. COMPARACIÓN ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS

Se procede a continuación a realizar un estudio comparativo atendiendo al coste económico de las alternativas expuestas anteriormente. Para ello se tendrán en cuenta los costes de inversión y los de explotación.

5.1 COSTES DE INVERSIÓN

Precios Unitarios

Los precios que se utilizarán en el estudio son fruto de la experiencia de proyectos y obras similares, así como de los criterios establecidos en el *Plan Director de Saneamiento y Depuración 20016-2027 del Consorcio de aguas y residuos de La Rioja*. Son los siguientes:

UD	CONCEPTO	PRECIO
ud	Acondicionamiento de fosa séptica	9.600,00 €
ud	Balsas Humedal artificial	62.400,00 €
ud	Resto EDAR Humedal artificial	163.200,00 €
ud	Pozo de bombeo (obra civil)	60.000,00 €
ud	Bombas y equipos, i/ cuadro e instalaciones eléctricas	57.600,00 €
m	Conduccion de impulsión (PE Ø 90 mm)	90,00 €
ud	EDAR compacta caseta (obra civil)	72.000,00 €
m	Acera de hormigón de 1.50 m anchura (incluye explanación y fime)	84,00 €
m2	Demolición y reposición de pavimentos	37,20 €
m3	Muro de escollera	108,00 €
ud	Cruce de carretera	11.160,00 €
ud	Equipos: decantador, aireador, bombas…	70.200,00 €
ud	Equipos: decantador, bombas…	55.000,00 €
ud	Cuadro e instalaciones eléctricas….	19.200,00 €
ud	Biodiscos	39.900,00 €

Valoración de la inversión

Las valoraciones de las alternativas resultan de la aplicación de los precios anteriores a las mediciones resultantes.

A continuación, se adjuntan las tablas con la valoración de las alternativas propuestas:

ALTERNATIVA 1: BOMBEO + HUMEDAL (impulsión por el sur de la carretera)				
UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ud	Acondicionamiento de fosa séptica	1	9.600,00 €	9.600,00 €
ud	Pozo de bombeo (obra civil)	1	60.000,00 €	60.000,00 €
ud	Bombas y equipos, i/ cuadro e instalaciones eléctricas	1	57.600,00 €	57.600,00 €
m	Conducción de impulsión (PE Ø 90 mm)	780	90,00 €	70.200,00 €
m	Acera de hormigón 1.50 m anchura	140	84,00 €	11.760,00 €
m3	Muro de escollera	120	108,00 €	12.960,00 €
ud	Balsas Humedal artificial	1	62.400,00 €	62.400,00 €
ud	Resto EDAR Humedal artificial	1	163.200,00 €	163.200,00 €
	SUMA EJECUCIÓN MATERIAL			447.720,00 €
	19% G.G.+B.I.			85.066,80 €
	TOTAL (SIN IVA)			532.786,80 €

ALTERNATIVA 2: BOMBEO + HUMEDAL (impulsión por el casco urbano)				
UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ud	Acondicionamiento de fosa séptica	1	9.600,00 €	9.600,00 €
ud	Pozo de bombeo (obra civil)	1	60.000,00 €	60.000,00 €
ud	Bombas y equipos, i/ cuadro e instalaciones eléctricas	1	57.600,00 €	57.600,00 €
m2	Demolición y reposición de pavimentos	290	37,20 €	10.788,00 €
ud	Cruce de carretera	2	11.160,00 €	22.320,00 €
m	Conducción de impulsión (PE Ø 90 mm)	820	90,00 €	73.800,00 €
ud	Balsas Humedal artificial	1	62.400,00 €	62.400,00 €
ud	Resto EDAR Humedal artificial	1	163.200,00 €	163.200,00 €
	SUMA EJECUCIÓN MATERIAL			459.708,00 €
	19% G.G.+B.I.			87.344,52 €
	TOTAL (SIN IVA)			547.052,52 €

ALTERNATIVA 3: EDAR (REACTOR BIOLÓGICO)				
UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ud	Acondicionamiento de fosa séptica	1	9.600,00 €	9.600,00 €
ud	EDAR compacta caseta (obra civil)	1	72.000,00 €	72.000,00 €
ud	Equipos: decantador, aireador, bombas…	1	70.200,00 €	70.200,00 €
ud	Cuadro e instalaciones eléctricas…	1	19.200,00 €	19.200,00 €
	SUMA EJECUCIÓN MATERIAL			171.000,00 €
	19% G.G.+B.I.			32.490,00 €
	TOTAL (SIN IVA)			203.490,00 €

ALTERNATIVA 4: EDAR (BIODISCOS)				
UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ud	Acondicionamiento de fosa séptica	1	9.600,00 €	9.600,00 €
ud	EDAR compacta caseta (obra civil)	1	72.000,00 €	72.000,00 €
ud	Equipos: decantador, bombas…	1	55.000,00 €	55.000,00 €
ud	Biodiscos	1	39.900,00 €	39.900,00 €
ud	Cuadro e instalaciones eléctricas…	1	19.200,00 €	19.200,00 €
	SUMA EJECUCIÓN MATERIAL			195.700,00 €
	19% G.G.+B.I.			37.183,00 €
	TOTAL (SIN IVA)			232.883,00 €

5.2 COSTES DE EXPLOTACIÓN

Para calcular los costes de explotación de cada alternativa se considerarán los costes fijos y variables derivados de su funcionamiento. Los costes fijos se corresponden con la suma de los gastos de personal, de mantenimiento y conservación de los equipos y de la propia instalación y los gastos por potencia de la energía eléctrica. Los costes variables son la suma del gasto de limpieza anual y del consumo de energía de la explotación.

Los datos que se reflejan en las tablas siguientes, están contrastados por la experiencia del Consorcio en instalaciones similares.

COSTES FIJOS		
PERSONAL		
Coste anual Oficial 1ª Electromecánico (Convenio agua 2022)	€/año	26.651,25
Porcentaje de dedicación Oficial 1ª Electromecánico	%	0,03
Coste Oficial 1ª Electromecánico (Convenio agua)	**€/año**	**666,28**
Coste anual Operadores de explotación (Convenio agua 2022)	€/año	26.025,72
Dedicación Operadores de explotación	%	0,05
Coste Operadores de explotación	**€/año**	**1.301,29**
Total coste personal	**€/año**	**1.967,57**
MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN		
Presupuesto de Equipos Electromecánicos	€	57.600,00
Coeficiente de gastos	%	2,00
Gastos de Mantenimiento	**€/año**	**1.152,00**
Presupuesto de Obra Civil	Euros	390.120,00
Coeficiente de gastos	%	0,25
Gastos de Conservación	**€/año**	**975,30**
Total coste mantenimiento y conservación	**€/año**	**2.127,30**
ENERGÍA ELÉCTRICA		
Potencia instalada EBAR	**kW**	**10,00**
Coeficiente de simultaneidad	%	50,00
Potencia contratada		**5,00**
Término potencia	€/kW/año	29,72
Alquiler anual de equipos	€/año	16,32
Total	**€/año**	**164,92**
Impuestos	%	5,11
Total coste término fijo energía	**€/año**	**173,35**
TOTAL COSTES FIJOS		**4.268,21**
COSTES VARIABLES		
DATOS DE PARTIDA		
Altura bombeo	h	29,47
Caudal medio invierno 80 h-eq 250l/h-eq/dia	m³/h	0,83
Caudal medio invierno	m³/día	20,00
Días	días	275,00
Caudal medio verano 249 h-eq 250l/h-eq/dia	m³/h	2,59
Caudal medio verano	m³/día	62,25
Días	días	90,00
Caudal anual	**m³/año**	**11.102,50**
LIMPIEZAS ANUALES		
Limpieza anual fosa séptica	h	8,00
Coste camión aspirador	€/h	125,00
Limpieza anual bombeo	h	5,00
Coste camión aspirador	€/h	125,00
Total coste limpiezas	**€/año**	**1.625,00**
COSTES DE ENERGÍA		
Bombeo		
Total gasto eléctrico	€/año	363,52
Impuestos	%	5,11
Total coste variable energía	**€/año**	**382,10**
Humedal		
Imprevistos		
Total coste imprevistos	**€/año**	**1.000,00**
Total coste explotación		**1.382,10**
TOTAL COSTES VARIABLES		**3.007,10**
TOTAL COSTES	**€/año**	**7.275,31**
Precio m³ agua	**€/m³**	**0,66**

ALTERNATIVA 2 E.B.A.R Y HUMEDAL		
COSTES FIJOS		
PERSONAL		
Coste anual Oficial 1ª Electromecánico (Convenio agua 2022)	€/año	26.651,25
Porcentaje de dedicación Oficial 1ª Electromecánico	%	0,03
Coste Oficial 1ª Electromecánico (Convenio agua)	**€/año**	**666,28**
Coste anual Operadores de explotación (Convenio agua 2022)	€/año	26.025,72
Dedicación Operadores de explotación	%	0,05
Coste Operadores de explotación	**€/año**	**1.301,29**
Total coste personal	**€/año**	**1.967,57**
MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN		
Presupuesto de Equipos Electromecánicos	€	57.600,00
Coeficiente de gastos	%	2,00
Gastos de Mantenimiento	**€/año**	**1.152,00**
Presupuesto de Obra Civil	Euros	390.120,00
Coeficiente de gastos	%	0,25
Gastos de Conservación	**€/año**	**975,30**
Total coste mantenimiento y conservación	**€/año**	**2.127,30**
ENERGÍA ELÉCTRICA		
Potencia instalada EBAR	**kW**	**10,00**
Coeficiente de simultaneidad	%	50,00
Potencia contratada		**5,00**
Término potencia	€/kW/año	29,72
Alquiler anual de equipos	€/año	16,32
Total	€/año	**164,92**
Impuestos	%	5,11
Total coste término fijo energía	**€/año**	**173,35**
TOTAL COSTES FIJOS		**4.268,21**
COSTES VARIABLES		
DATOS DE PARTIDA		
Altura bombeo	m	21,75
Caudal medio invierno 80 h-eq 250l/h-eq/dia	m³/h	0,83
Caudal medio invierno	m³/día	20,00
Días	días	275,00
Caudal medio verano 249 h-eq 250l/h-eq/dia	m³/h	2,59
Caudal medio verano	m³/día	62,25
Días	días	90,00
Caudal anual	**m³/año**	**11.102,50**
LIMPIEZAS ANUALES		
Limpieza anual fosa séptica	h	8,00
Coste camión aspirador	€/h	125,00
Limpieza anual bombeo	h	5,00
Coste camión aspirador	€/h	125,00
Total coste limpiezas	**€/año**	**1.625,00**
COSTES DE ENERGÍA		
Bombeo		
Total gasto eléctrico	€/año	268,34
Impuestos	%	5,11
Total coste variable energía	**€/año**	**282,05**
Humedal		
Imprevistos		
Total coste imprevistos	**€/año**	**1.000,00**
Total coste explotación		**1.282,05**
TOTAL COSTES VARIABLES		**2.907,05**
TOTAL COSTES	**€/año**	**7.175,26**
Precio m³ agua	**€/m³**	**0,65**

ALTERNATIVA 3. E.D.A.R BIOLÓGICA

COSTES FIJOS			
PERSONAL			
Coste anual Oficial 1ª Electromecánico (Convenio agua 2022)		€/año	26.651,25
Porcentaje de dedicación Oficial 1ª Electromecánico		%	0,15
Coste Oficial 1ª Electromecánico (Convenio agua)		**€/año**	**3.997,69**
Coste anual Operadores de explotación (Convenio agua 2022)		€/año	26.025,72
Porcentaje dedicación Operadores de explotación		%	0,15
Coste Operadores de explotación		**€/año**	**3.903,86**
Total coste personal		**€/año**	**7.901,55**
MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN			
Presupuesto de Equipos Electromecánicos		€	89.400,00
Coeficiente de gastos		%	3,00
Gastos de Mantenimiento		**€/año**	**2.682,00**
Presupuesto de Obra Civil		Euros	81.600,00
Coeficiente de gastos		%	1,00
Gastos de Conservación		**€/año**	**816,00**
Total coste mantenimiento y conservación		**€/año**	**3.498,00**
ENERGÍA ELÉCTRICA			
Potencia instalada EDAR		**kW**	**10,00**
Coeficiente de simultaneidad		%	100,00
Potencia contratada			**10,00**
Término potencia		€/kW/año	29,72
Alquiler anual de equipos		€/año	16,32
Total		**€/año**	**313,52**
Impuestos		%	5,11
Total coste término fijo energía		**€/año**	**329,54**
TOTAL COSTES FIJOS			**11.729,09**

COSTES VARIABLES			
DATOS DE PARTIDA			
Caudal medio invierno 80 h-eq 250l/h-eq/dia		m³/h	0,83
Caudal medio invierno		m³/día	20,00
Días		días	275,00
Caudal medio verano 249 h-eq 250l/h-eq/dia		m³/h	2,59
Caudal medio verano		m³/día	62,25
Días		días	90,00
Caudal anual		**m³/año**	**11.103,00**
LIMPIEZAS ANUALES			
Limpieza anual EDAR		h	6,00
Coste camión aspirador		€/h	125,00
Total coste limpiezas		**€/año**	**750,00**
COSTES DE EXPLOTACIÓN			
BOMBEO			
Total gasto eléctrico		€/año	1.000,00
Impuestos		%	5,11
Total coste variable energía		**€/año**	**1.051,10**
EDAR			
Imprevistos			
Total estimado coste imprevistos		**€/año**	**2.000,00**
			3.051,10
TOTAL COSTES VARIABLES			**3.801,10**
TOTAL COSTES		**€/año**	**15.530,19**
Precio m³ agua		**€/m³**	**1,40**

ALTERNATIVA 4. E.D.A.R BIODISCOS

COSTES FIJOS			
PERSONAL			
Coste anual Oficial 1ª Electromecánico (Convenio agua 2022)		€/año	26.651,25
Porcentaje de dedicación Oficial 1ª Electromecánico		%	0,10
Coste Oficial 1ª Electromecánico (Convenio agua)		**€/año**	**2.665,13**
Coste anual Operadores de explotación (Convenio agua 2022)		€/año	26.025,72
Porcentaje dedicación Operadores de explotación		%	0,10
Coste Operadores de explotación		**€/año**	**2.602,57**
Total coste personal		**€/año**	**5.267,70**
MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN			
Presupuesto de Equipos Electromecánicos		€	114.100,00
Coeficiente de gastos		%	3,00
Gastos de Mantenimiento		**€/año**	**3.423,00**
Presupuesto de Obra Civil		Euros	81.600,00
Coeficiente de gastos		%	1,00
Gastos de Conservación		**€/año**	**816,00**
Total coste mantenimiento y conservación		**€/año**	**4.239,00**
ENERGÍA ELÉCTRICA			
Potencia instalada EDAR		**kW**	**6,00**
Coeficiente de simultaneidad		%	100,00
Potencia contratada			**6,00**
Término potencia		€/kW/año	29,72
Alquiler anual de equipos		€/año	16,32
Total		**€/año**	**194,64**
Impuestos		%	5,11
Total coste término fijo energía		**€/año**	**204,59**
TOTAL COSTES FIJOS			**9.711,28**

COSTES VARIABLES			
DATOS DE PARTIDA			
Caudal medio invierno 80 h-eq 250l/h-eq/dia		m³/h	0,83
Caudal medio invierno		m³/día	20,00
Días		días	275,00
Caudal medio verano 249 h-eq 250l/h-eq/dia		m³/h	2,59
Caudal medio verano		m³/día	62,25
Días		días	90,00
Caudal anual		**m³/año**	**11.103,00**
LIMPIEZAS ANUALES			
Limpieza anual EDAR		h	5,00
Coste camión aspirador		€/h	125,00
Total coste limpiezas		**€/año**	**625,00**
COSTES DE EXPLOTACIÓN			
EDAR			
Imprevistos			
Total estimado coste imprevistos		**€/año**	**2.000,00**
			2.000,00
TOTAL COSTES VARIABLES			**2.625,00**
TOTAL COSTES		**€/año**	**12.336,28**
Precio m³ agua		**€/m³**	**1,11**

5.3 COSTES TOTALES

La comparativa de costes totales se ha realizado teniendo en cuenta el coste anual de explotación y el coste de inversión (sin incluir el I.V.A.), considerando los siguientes periodos de amortización:

OBRA O INSTALACIÓN	PERIODO DE AMORTIZACIÓN
HUMEDAL (BALSAS)	15 años
HUMEDAL (EDAR)	30 años
BOMBEO	30 años
IMPULSIÓN	50 años
EDAR (REACTOR BILOÓGICO)	30 años
BIODISCOS	25 años

No se ha tenido en cuenta tasa de actualización anual por considerar que su apreciación no variaría los resultados de forma importante.

Tampoco se ha tenido en cuenta el coste de las expropiaciones, puesto que su incidencia en el coste final es muy pequeña con los periodos de amortización estimados, frente al coste de la inversión y de la explotación.

La siguiente tabla refleja los importes totales del coste anual para cada alternativa. Para ello se ha partido del **coste de inversión**, al cual se le han aplicado el periodo de amortización, y del **coste anual de explotación**. La suma de estos valores nos da el coste total de cada alternativa.

ALTERNATIVA	COSTE DE INVERSIÓN CON AMORTIZACIÓN																		COSTE ANUAL EXPLOTACIÓN	COSTE TOTAL
	HUMEDAL			RESTO EDAR			BOMBEO			IMPULSION			EDAR (REACTOR BIOLÓGICO)			EDAR (BIODISCOS)				
	COSTE	AMORTIZ	COSTE ANUAL	COSTE	AMORTIZ	COSTE ANUAL	COSTE	AMORTIZ	COSTE ANUAL	COSTE	AMORTIZ	COSTE ANUAL	COSTE	AMORTIZ	COSTE ANUAL	COSTE	AMORTIZ	COSTE ANUAL		
ALTERNATIVA 1	74.256	15	4.950	194.208	30	6.474	180.785	30	6.026	83.538	50	1.671							7.275	26.396,23
ALTERNATIVA 2	74.256	15	4.950	194.208	30	6.474	190.767	30	6.359	87.822	50	1.756							7.175	26.381,86
ALTERNATIVA 3													203.490	30	6.783				15.530	22.313,19
ALTERNATIVA 4																232.883	25	9.315	12.336	21.651,60

6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente estudio se han comparado varias alternativas para resolver la depuración de las aguas residuales de la poblaciones de Mansilla de la Sierra, que son:

ALTERNATIVA 1: Bombeo + Humedal (impulsión por el sur de la carretera).

ALTERNATIVA 2: Bombeo + Humedal (impulsión por el casco urbano).

ALTERNATIVA 3: EDAR con reactor biológico

ALTERNATIVA 3: EDAR con biodiscos

La comparativa económica ha considerado tanto los costes de inversión como los costes de explotación, todo ello según las directrices señaladas por el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja en el Plan Director de Saneamiento y Depuración 2016-2027. Del presente estudio, se extraen las siguientes conclusiones:

- La alternativa 1 y 2 mantienen la instalación existente y la nueva instalación de afino se ubica lejos del casco urbano, pero obliga a instalar un bombeo junto a la fosa actual.
- Las alternativas 1 y 2 precisan mayor superficie para su implantación.
- Los costes de mantenimiento de las alternativas 1 y 2 son inferiores a las alternativas 3 y 4.
- El proceso de depuración de las alternativas 1 y 2 es menos estable frente a bajas temperaturas.
- Las alternativas 3 y 4 tienen un coste de inversión y un coste total menor, durante su vida útil, que las otras dos alternativas. Son soluciones más sencillas de ejecutar, con menos afecciones a particulares (menos expropiaciones) y menos servicios afectados (carreteras, viales municipales, abastecimiento, etc.).
- Las alternativas 3 y 4 generan mayores afecciones por ruidos y olores que las otras, lo que implica implantar medida correctoras para evitarlas, edificio o cubierta de PRFV.

- La vida útil en el caso de las alternativas 3 y 4 es mayor y el proceso se adapta mejor a cambios ambientales o a fuertes variaciones del afluente, además permite mantener mejor la calidad del efluente.
- Comparando las alternativas 3 y 4, hay que decir que aunque la inversión inicial es más alta en la alternativa 4, el coste anual de explotación se reduce debido a su bajo consumo y a un menor mantenimiento, lo que repercute en el coste total, siendo su valor el más bajo de las cuatro alternativas propuestas.

Como resultado de ello, se obtiene como conclusión que la alternativa más favorable económicamente es la **ALTERNATIVA 4** consistente en la ampliación de la fosa séptica existente y su transformación en una EDAR con biodiscos, para desaguar el efluente generado al pantano de Mansilla.

En el **Apéndice 1** adjunto se incluyen los planos de planta de todas las alternativas planteadas, junto con los perfiles longitudinales de las impulsiones de las dos primeras alternativas.

APÉNDICE Nº 1: PLANOS

MANSILLA

N

C/ D. JOSÉ ELORZA ARISTORENA

C/ MARCELINO ANTÓN

C/ SOLANO

C/ BENDITO CRISTO

C/ MARCELINO ANTÓN

LR-113

FOSA SEPTICA EXISTENTE

Pantano de Mansilla

LEYENDA

Colectores existentes

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR
EDUARDO BUSTOS SIERRA
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS
INDICADAS

TITULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO
1

DESIGNACION
SITUACIÓN ACTUAL

Sustituye a:

Sustituido por:

FECHA
OCTUBRE 2023

HOJA 1 de 1

S:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PLANTA_MANSILLA.dwg

MANSILLA

N

ALTERNATIVA 1
IMPULSIÓN
NORTE

ALTERNATIVA 3
EDAR REACTOR
BIOLÓGICO

ALTERNATIVA 4
EDAR CON
BIODISCOS

ALTERNATIVA 2
IMPULSIÓN SUR

ALTERNATIVAS
1 Y 2 HUMEDAL

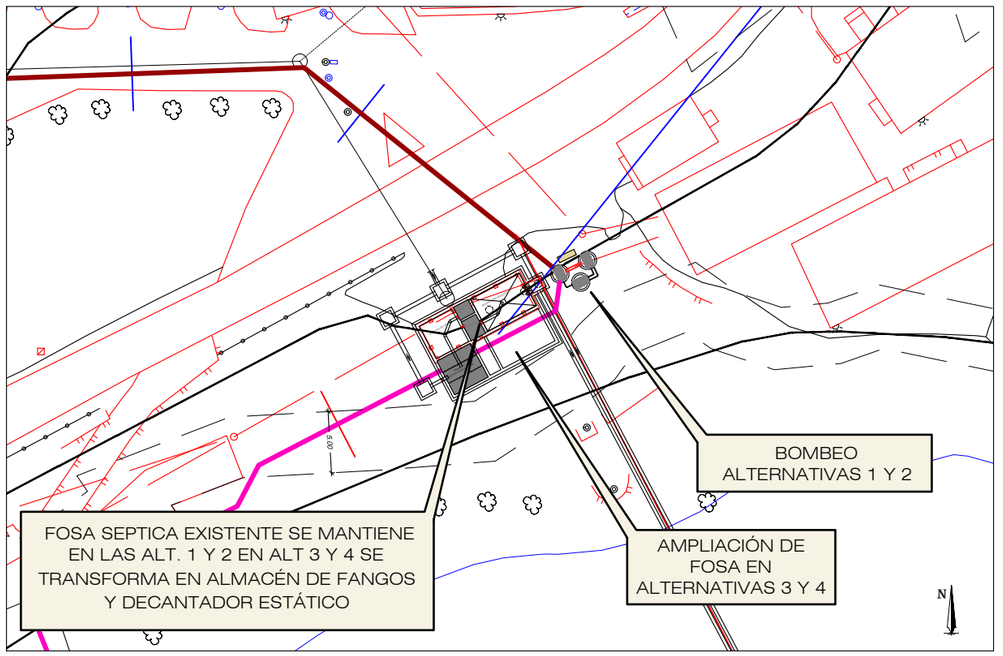
LR-113

0+300
0+400
0+500
0+600
0+700
0+800
0+900
0+1000
0+1100
0+1200

Pantano de Mansilla

Planta Detalle

ESCALA 1:500



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR
EDUARDO BUSTOS SIERRA
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS
1:2500

TITULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO
2

DESIGNACION
PLANTA GENERAL DE ALTERNATIVAS

Sustituye a:

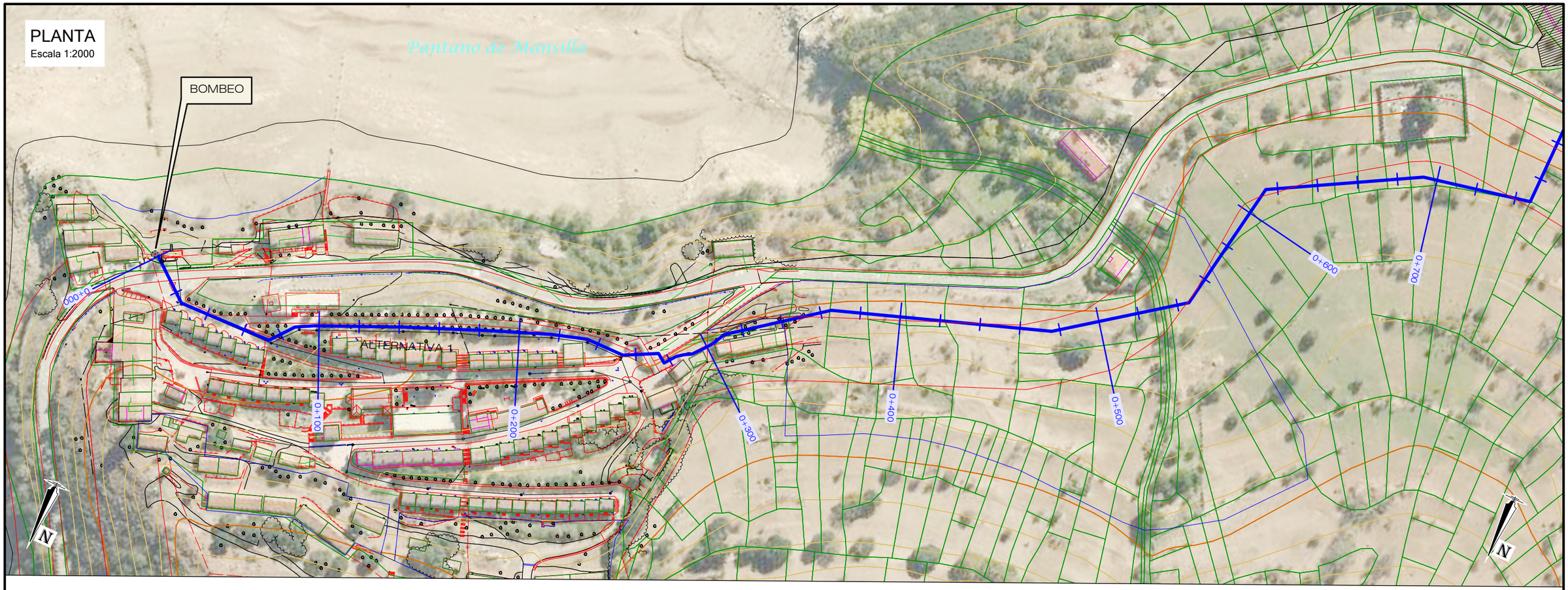
Sustituido por:

FECHA
OCTUBRE 2023

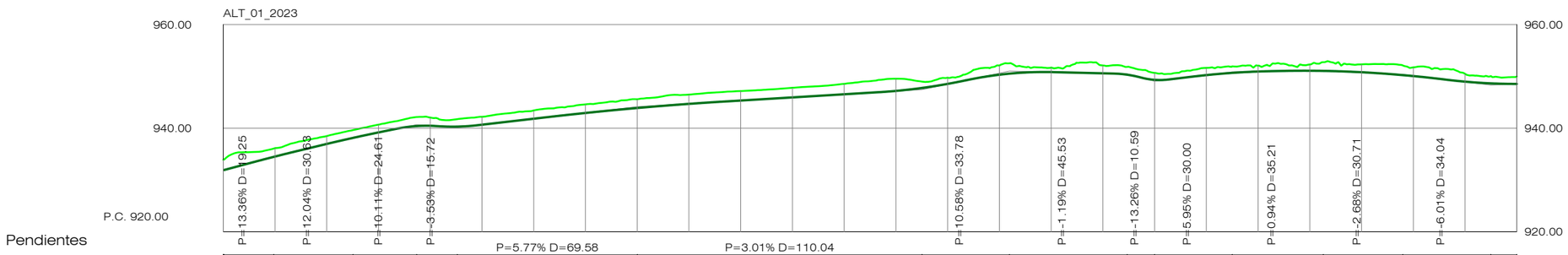
HOJA 1 de 1

S:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PLANTA_MANSILLA.dwg

PLANTA
Escala 1:2000



PERFIL LONGITUDINAL
Escala H=1:2000
V=1:1000



Pendientes																																		
Cotas Rojas Desmonte		1.616	1.518	1.505	1.600	1.529	1.600	1.654	1.689	1.794	1.825	1.862	2.015	2.356	1.194	1.768	0.880	1.509	1.341	1.386	1.114	1.213	1.522	1.678	1.508	1.388							
Cotas de Rasante		934.523	936.958	939.176	940.458	940.667	941.822	942.933	943.892	944.691	945.337	945.940	946.542	947.195	948.550	950.317	950.830	950.593	949.331	950.247	950.936	951.085	950.799	950.059	948.981	948.544							
Cotas de Terreno	933.884	936.139	938.476	940.681	942.058	942.196	943.422	944.587	945.581	946.485	947.162	947.802	948.557	949.551	949.744	952.085	951.710	952.102	950.672	951.633	952.050	952.298	952.321	951.737	950.489	949.932							
Distancias a Origen	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000	300.000	320.000	340.000	360.000	380.000	400.000	420.000	440.000	460.000	480.000	500.000							
Distancias Parciales	0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000							

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR
EDUARDO BUSTOS SEGUEL
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS
INDICADAS

TITULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO
3

DESIGNACION
ALTERNATIVA 1. IMPULSIÓN
PLANTA Y LONGITUDINAL

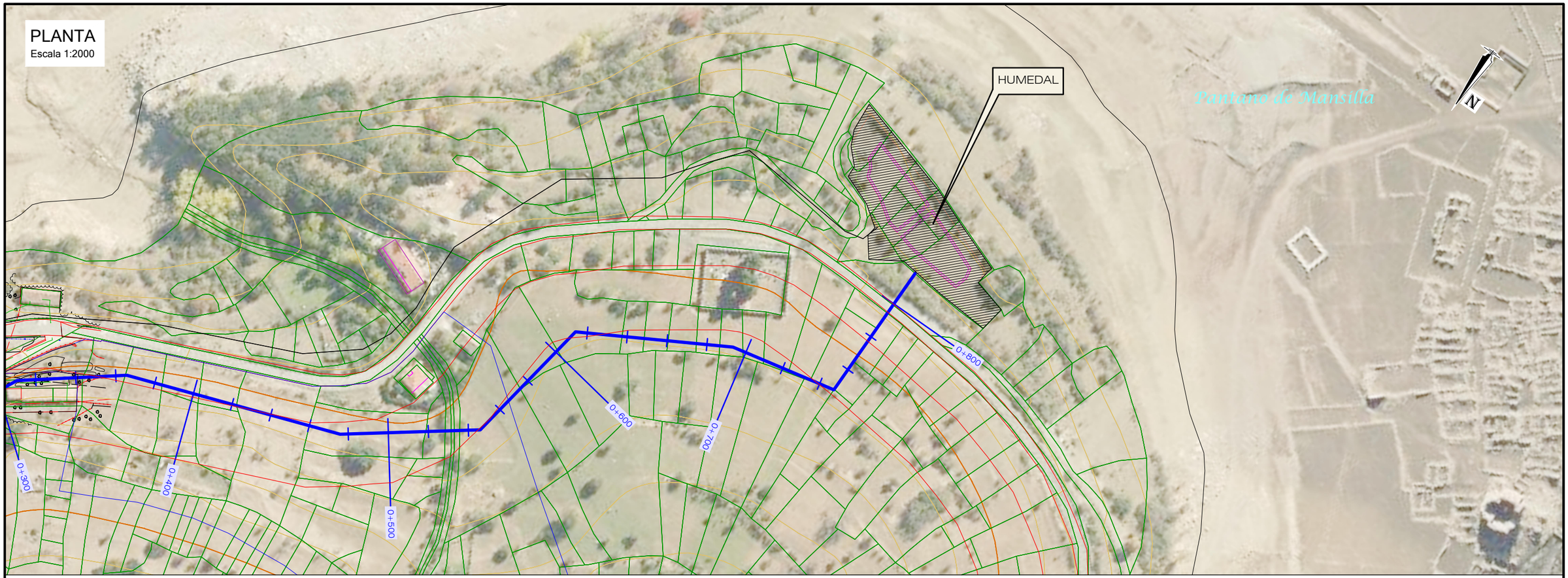
Sustituye a:
Sustituido por:

FECHA
OCTUBRE 2023

HOJA 1 de 2

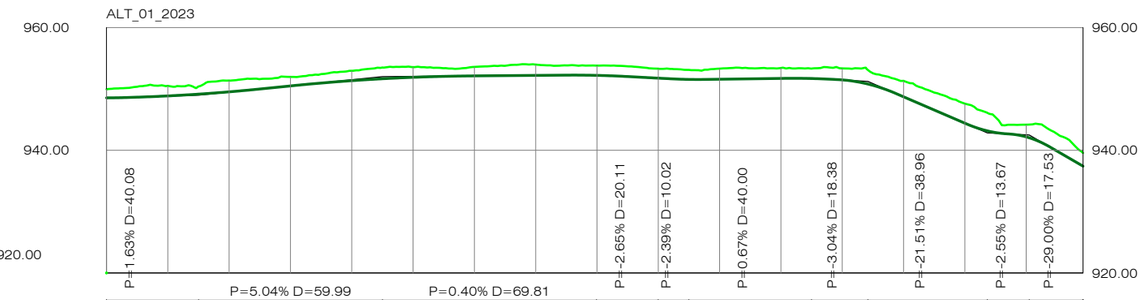
S:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PLANTA_MANSILLA.dwg

PLANTA
Escala 1:2000



PERFIL LONGITUDINAL

Escala H=1:2000
V=1:1000



Pendientes																		
Cotas Rojas Desmonte	1.388	1.644	1.845	1.472	1.611	1.666	1.462	1.765	1.596	1.545	1.721	1.697	1.883	2.594	3.180	1.980	2.153	
Cotas de Rasante	948.544	948.858	949.524	950.489	951.344	951.889	952.124	952.204	952.206	951.753	951.578	951.711	951.470	948.717	944.414	942.185	937.405	
Cotas de Terreno	949.932	950.502	951.369	951.961	952.955	953.555	953.586	953.969	953.802	953.298	953.299	953.408	953.353	951.311	947.594	944.165	**939.558**	
Distancias a Origen	500.000	520.000	540.000	560.000	580.000	600.000	620.000	640.000	660.000	680.000	700.000	720.000	740.000	760.000	780.000	800.000	**818.535**	
Distancias Parciales	0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	18.535	

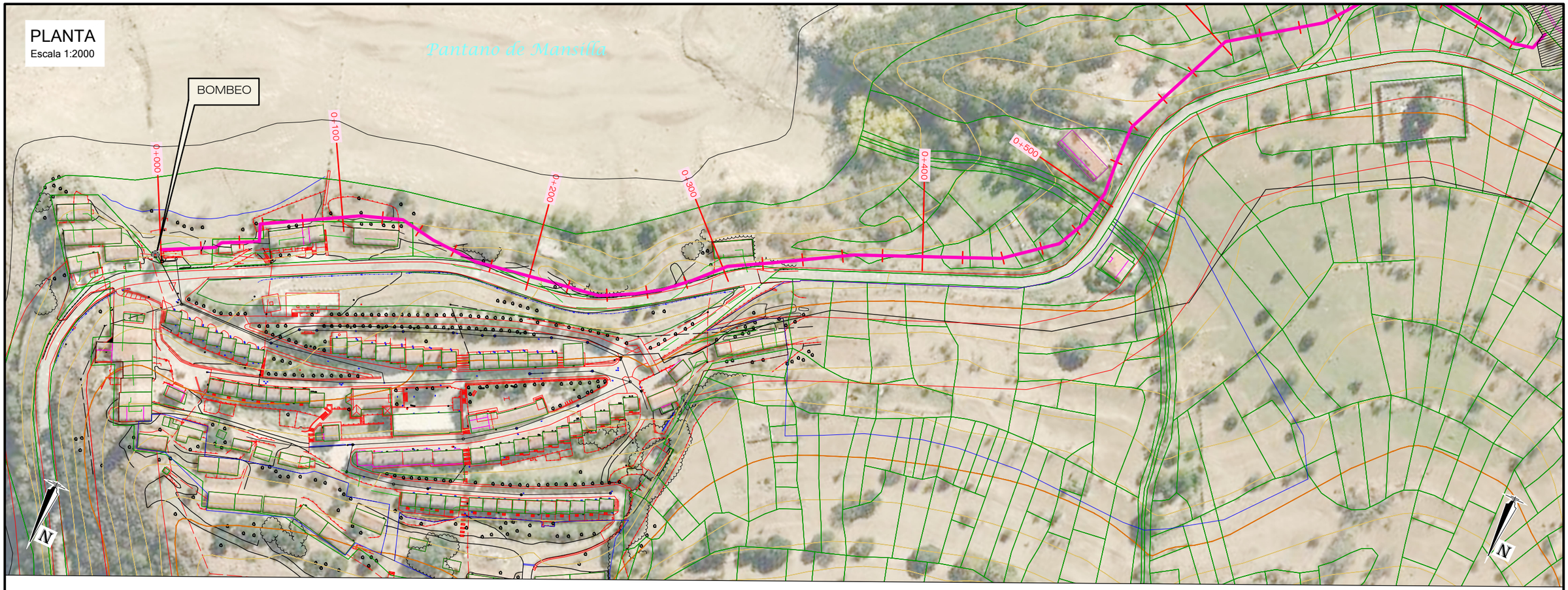
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS INDICADAS	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO 3	DESIGNACION ALTERNATIVA 1. IMPULSIÓN PLANTA Y LONGITUDINAL

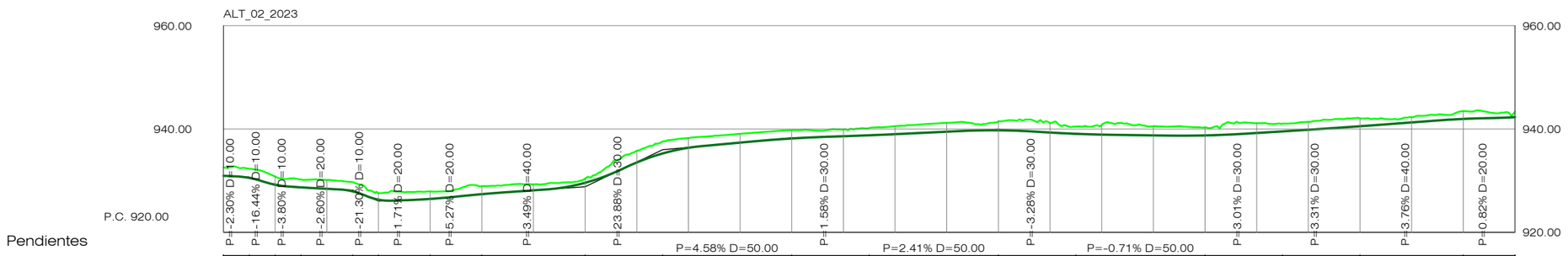
Sustituye a:
Sustituido por:
FECHA OCTUBRE 2023
HOJA 2 de 2

S:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PLANTA_MANSILLA.dwg

PLANTA

Escala 1:2000





Cotas Rojas Desmonte	1.599	1.579	1.702	1.236	1.444	1.551	1.166	0.812	2.254	1.879	1.707	1.598	1.278	1.549	1.705	1.755	1.839	1.847	1.761	1.576	1.884	1.547	1.531	1.019	1.520	1.047
Cotas de Rasante	930.938	929.222	928.424	926.323	926.465	927.385	928.127	929.589	933.520	936.366	937.363	938.167	938.599	938.998	939.477	939.746	939.314	938.916	938.764	938.761	939.225	939.858	940.536	941.272	941.951	942.305
Cotas de Terreno	932.537	930.801	930.126	927.559	927.909	928.936	929.293	930.401	935.774	938.245	939.070	939.765	939.877	940.547	941.182	941.501	941.153	940.763	940.525	940.337	941.109	941.405	942.067	942.291	943.471	943.352
Distancias a Origen	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000	300.000	320.000	340.000	360.000	380.000	400.000	420.000	440.000	460.000	480.000	500.000
Distancias Parciales	0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR
EDUARDO BUSTOS SEGUEL
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS: INDICADAS

TITULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO: 4

DESIGNACION: ALTERNATIVA 2. IMPULSIÓN PLANTA Y LONGITUDINAL

Sustituye a:

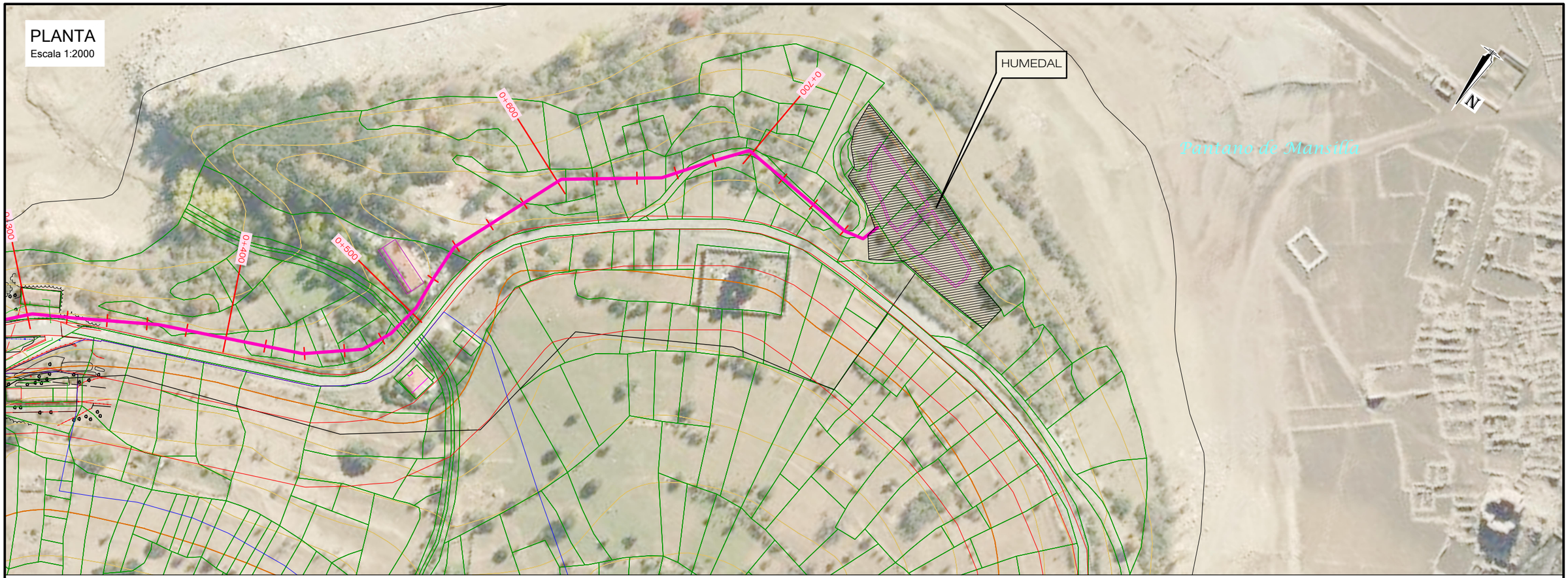
Sustituido por:

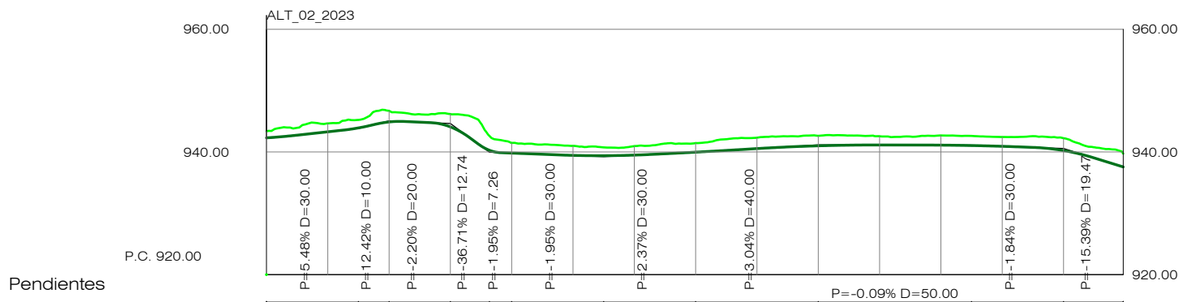
FECHA: OCTUBRE 2023

HOJA: 1 de 2

S:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PLANTA_MANSILLA.dwg

PLANTA
Escala 1:2000





Pendientes															
Cotas Rojas Desmonte	1.047	1.367	1.822	2.096	1.658	1.541	1.466	1.485	1.768	1.631	1.423	1.577	1.514	2.012	2.153
Cotas de Rasante	942.305	943.285	944.892	944.086	939.817	939.445	939.487	939.968	940.551	941.002	941.141	941.115	940.922	940.231	937.564
Cotas de Terreno	943.352	944.652	946.714	946.182	941.475	940.986	940.953	941.453	942.319	942.633	942.564	942.692	942.436	942.243	939.717
Distancias a Origen	500.000	520.000	540.000	560.000	580.000	600.000	620.000	640.000	660.000	680.000	700.000	720.000	740.000	760.000	779.472
Distancias Parciales	0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	19.472

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR
EDUARDO BUSTOS SEGUELA
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS
INDICADAS

TITULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO
4

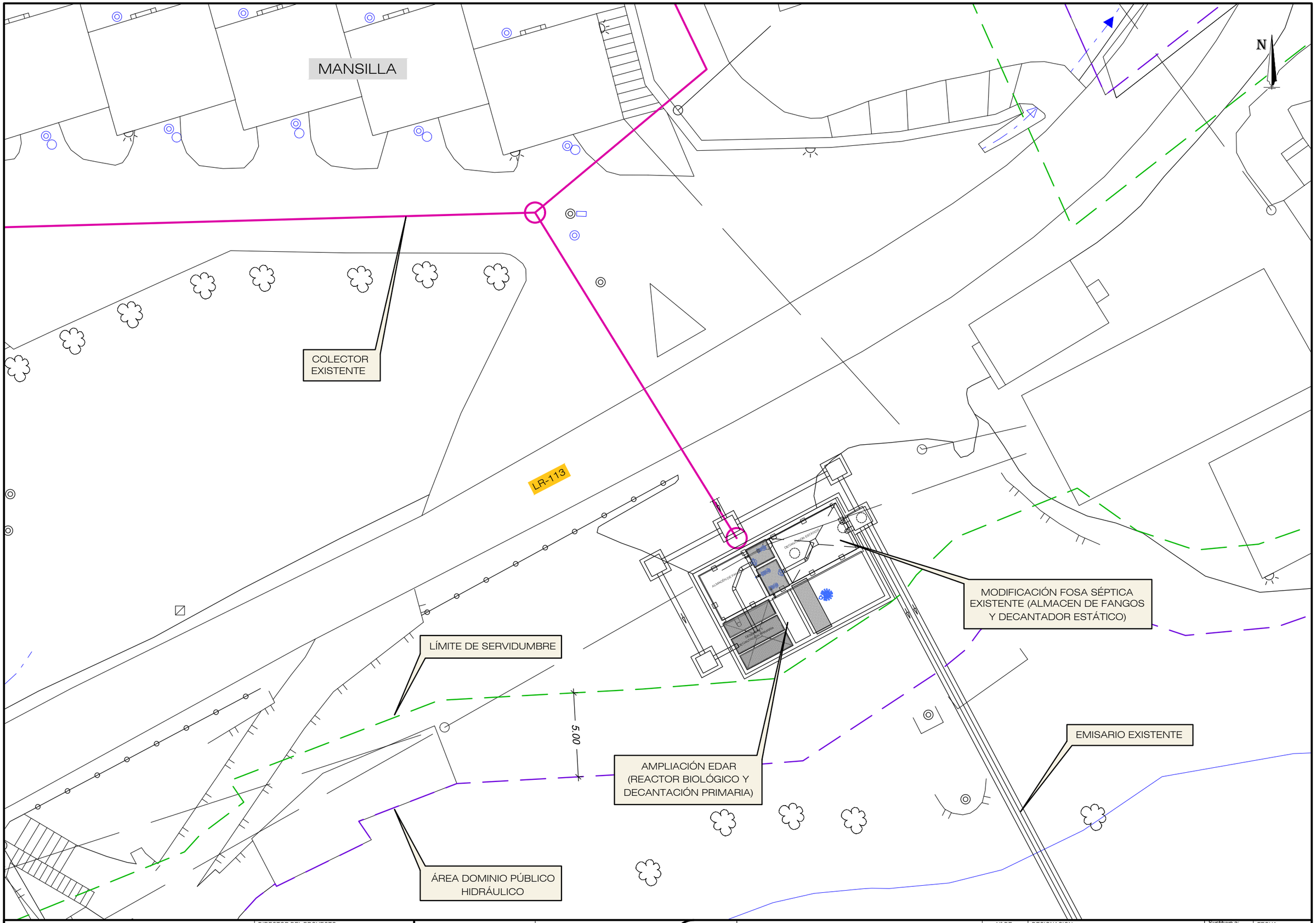
DESIGNACION
ALTERNATIVA 2. IMPULSIÓN
PLANTA Y LONGITUDINAL

Sustituye a:
Sustituido por:

FECHA
OCTUBRE 2023

HOJA 2 de 2

S:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PLANTA_MANSILLA.dwg



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR
EDUARDO BUSTOS SEGUEL
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS
1:200

TITULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO
5

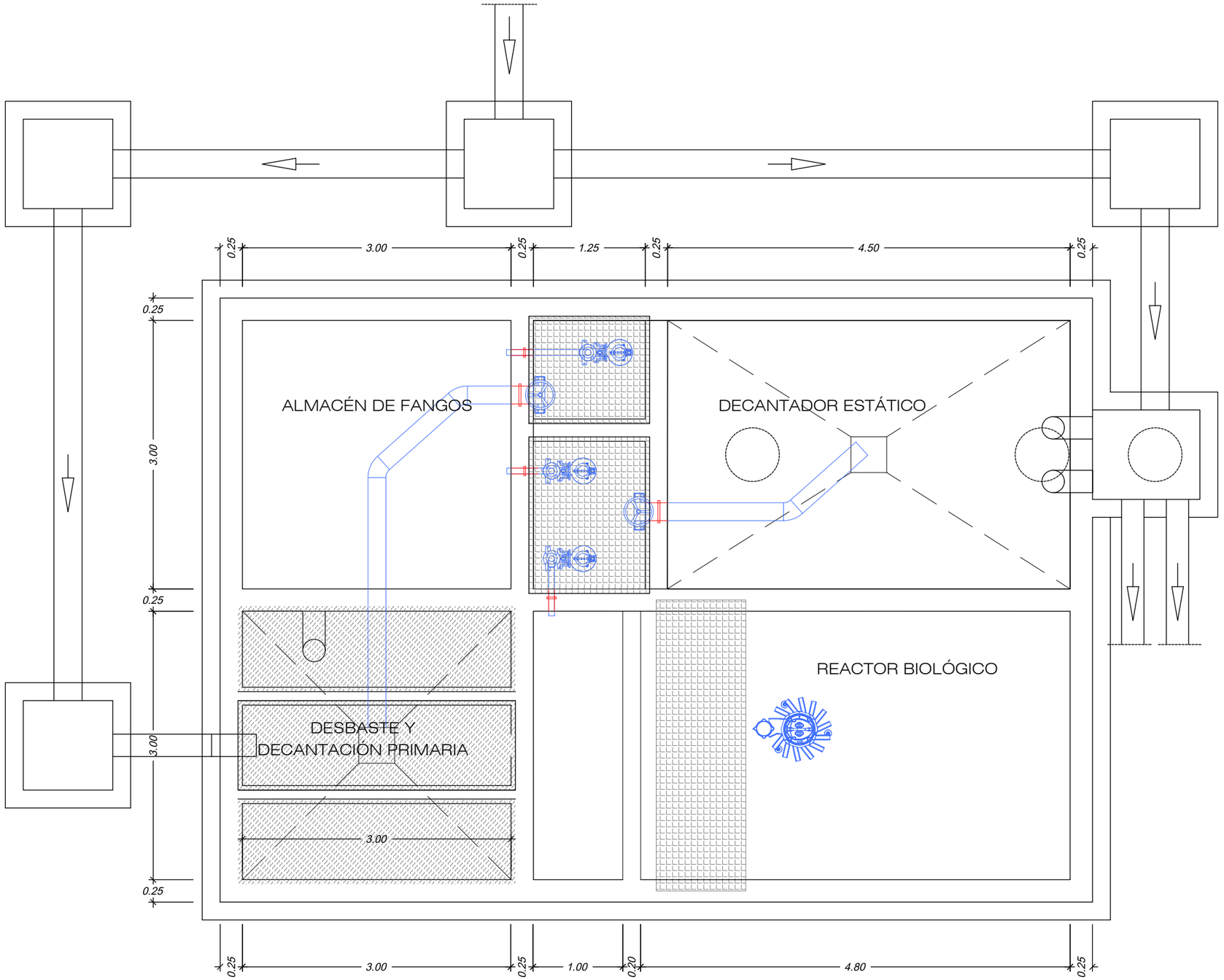
DESIGNACION
ALTERNATIVA 3. EDAR REACTOR BIOLÓGICO
PLANTA GENERAL

Sustituye a:
Sustituido por:

FECHA
OCTUBRE 2023

HOJA 1 de 2

S:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PLANTA_MANSILLA.dwg



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR EDUARDO BUSTOS SEGUEL INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS 1:50	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO 5	DESIGNACION ALTERNATIVA 3. EDAR REACTOR BIOLÓGICO PLANTA DETALLE
						Sustituye a: Sustituido por:	FECHA OCTUBRE 2023
							HOJA 2 de 2

S:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PLANTA_MANSILLA.dwg

MANSILLA

COLECTOR EXISTENTE

LR-113

LÍMITE DE SERVIDUMBRE

5.00

ÁREA DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

AMPLIACIÓN EDAR (DECANTACIÓN PRIMARIA Y BIODISCOS)

MODIFICACIÓN FOSA SÉPTICA EXISTENTE (ALMACEN DE FANGOS Y DECANTADOR ESTÁTICO)

N

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR
EDUARDO BUSTOS SEGUEL
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS
1:200

TITULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO
6

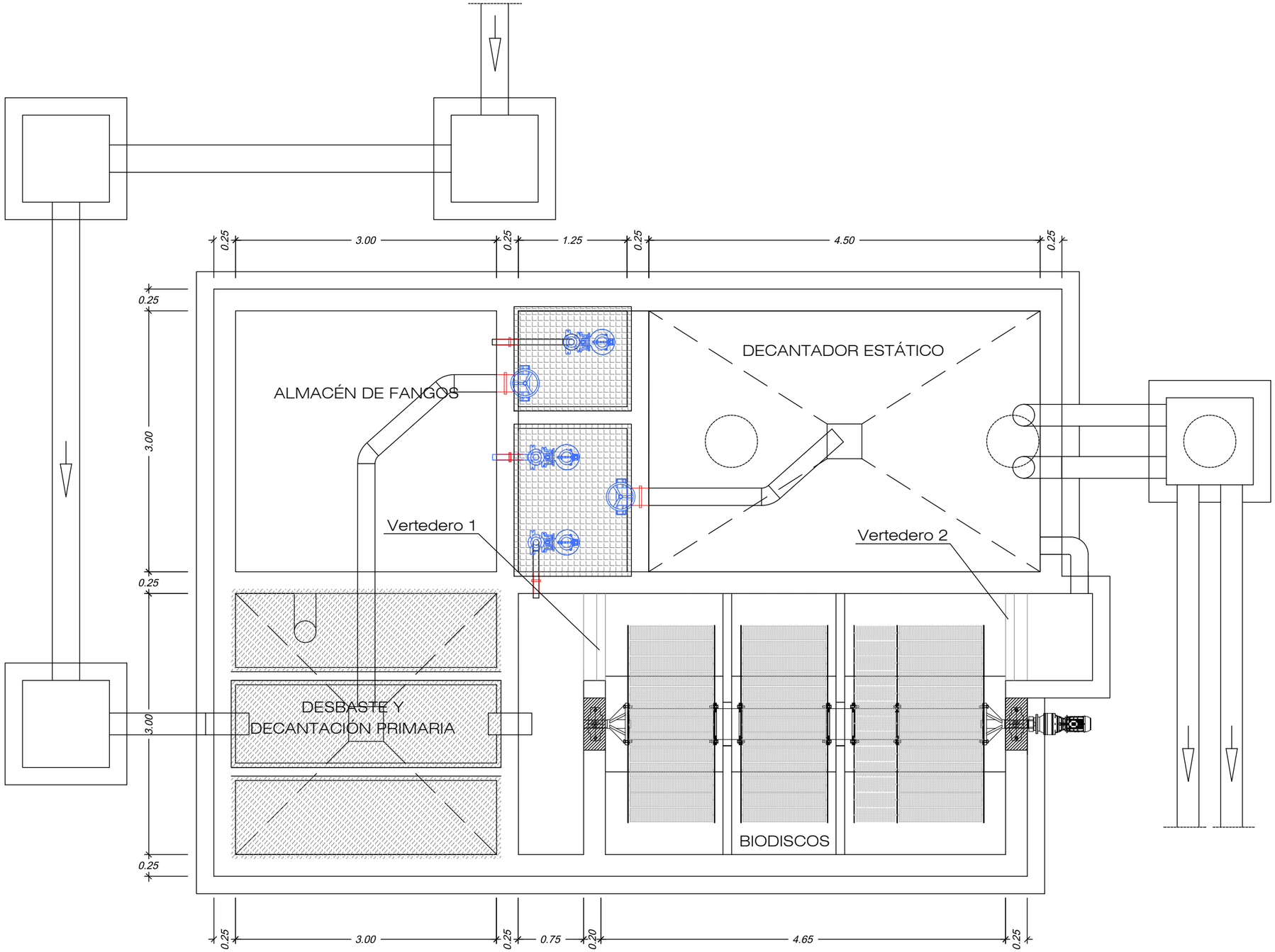
DESIGNACION
ALTERNATIVA 4. EDAR CON BIODISCOS
PLANTA GENERAL

Sustituye a:
Sustituido por:

FECHA
OCTUBRE 2023

HOJA 1 de 2

S:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PLANTA_MANSILLA.dwg



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS 1:50	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO 6	DESIGNACION ALTERNATIVA 4. EDAR CON BIODISCOS PLANTA DETALLE
							Sustituye a: / Sustituido por:
							FECHA OCTUBRE 2023
							HOJA 2 de 2

S:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PLANTA_MANSILLA.dwg

ANEJO Nº 2.

TOPOGRAFÍA

ANEJO 2. TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. OBJETO 1
2. CARTOGRAFÍA 1
3. CONSIDERACIONES TÉCNICAS 1
4. LISTADO DE PUNTOS OBTENIDO 4

1. OBJETO

El objeto de este anejo es describir los trabajos topográficos realizados en este proyecto. Dichos trabajos se realizan con el fin de conocer de manera detallada la fisionomía del terreno donde se pretende actuar. Para ello se han realizado distintos procesos con los que se ha obtenido un modelo digital del terreno, así como situación y elevación de elementos que interfieren en el proyecto:

- Observación, cálculo e implantación de una red de bases de referencia necesaria para los trabajos a ejecutar en la zona de estudio.
- Levantamiento Topográfico de todos aquellos puntos necesarios en planimetría y altimetría para la correcta realización de un plano a escala 1:500 de la zona de estudio.

2. CARTOGRAFÍA

Se han utilizado distintas series cartográficas como base de los planos incluidos en el proyecto, todas ellas obtenidas a través de los servicios oficiales:

- Cartografía urbana de Mansilla de la Sierra
- Cartografía catastral

Además de la cartografía topográfica, se han utilizado imágenes aéreas u ortofotos, con el fin de obtener el mayor realismo e información posible. Para la obtención de información temática se ha trabajado con información SIG o Sistema de Información Geográfica.

3. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

3.1.- Colocación de bases

Una vez identificada la zona por donde presumiblemente transcurrirá la obra, se materializan en el terreno bases mediante la colocación de clavos, con el criterio de poder ser utilizadas con equipos topográficos, procurando estar situadas en zonas que perduren en el tiempo.

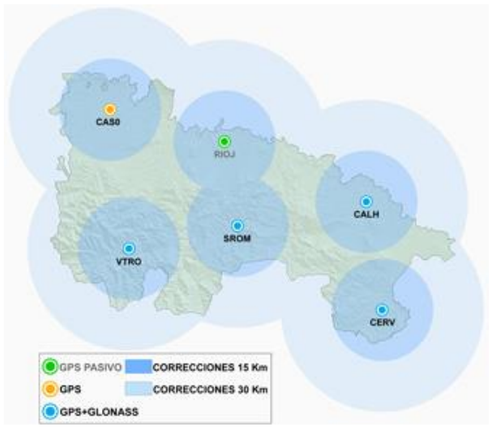
Con un equipo GPS conectamos a la red GNSS del Gobierno de La Rioja y pasando por cada una de las bases les otorgamos coordenadas.

La Red de Estaciones permanentes del Gobierno de La Rioja es un servicio gratuito que permite realizar posicionamientos de precisión centimétrica en tiempo real o en postproceso, utilizando receptores GNSS (Global Navigation Satellite System) y una conexión a Internet a través de telefonía móvil.



Red de bases

Consta de cinco estaciones de recepción GPS-GLONASS distribuidas a lo largo de todo el territorio de La Rioja, cuyas coordenadas han sido calculadas con precisión en el sistema de referencia ETRS89.
Mapa de la red GNSS de La Rioja.



Los datos de la red son accesibles en tiempo real, lo que permite realizar correcciones diferenciales de código (DGPS) y de fase (RTK). En este caso se ha utilizado el servicio de posicionamiento en tiempo real: Sistema de difusión de correcciones en el formato estándar RTCM mediante protocolo NTRIP. Para el uso de este tipo de correcciones, el usuario necesita un receptor GNSS que admita correcciones en dicho estándar y conexión a Internet. Se utilizarán técnicas RTK para los trabajos con precisión centimétrica. Por la situación de nuestra área de trabajo, la base permanente utilizada ha sido:

VENTROSA (VTRO)

COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89)		COORDENADAS GEOCÉNTRICAS (ETRS89)	
Latitud:	42,17468038 N	X:	4729356,2186 m
Longitud:	2,846652342 W	Y:	-235164,2902 m
Altura elipsoidal:	450,391 m	Z:	4261094,8056 m

El programa informático elige cual es la base permanente más adecuada a la cual referenciar en cada momento. De esta manera obtenemos coordenadas a todas las bases en el sistema ETRS89 huso 30.

Relación de las lecturas realizadas a las bases o puntos de control:

Projekt:	MANSILLA_GNSS			Datum:	10/05/2024		Uhrzeit:	7:43:50		Standpunkt:				Beobachter:		
												Datum:	09/05/2024	Uhrzeit:	22:28:16	
Verzeichnis der GNSS-Messwerte im WGS84 (Bezugssystem ETRS89)										Kommentar:						
PktNr	Code	Linie	Laenge[−'"]	Breite [−'"]	ell.H[?]e	Ant-H ·	SL [m]	SB[m]	SH[m]	Sat	PDOP	GPS-Zeit	Status	Rechts [m]	Hoch [m]	Hoehe[m]
VENTROSA			-2 50 47.94960	42 10 28.84934	1626.177							9:09:50	Base	4729356.194	-235164.316	4261094.783
9000	BASE		-2 56 36.10819	42 09 11.44372	989.602	2	0.003	0.002	0.002	11	1.58	9:09:50	Fixed	726.482	-8040.547	-2197.954
9001	BASE		-2 56 34.25319	42 09 12.31470	989.536	2	0.003	0.001	0.002	11	1.61	9:11:02	Fixed	710.606	-7997.080	-2178.072
9002	BASE		-2 56 35.28577	42 09 12.29274	990.515	2	0.006	0.002	0.002	8	3.45	9:12:05	Fixed	710.567	-8020.819	-2177.917

3.2.- Sistema de coordenadas

La cartografía se ha generado en proyección Universal Transversa Mercator (U.T.M.). Se ha utilizado el sistema de referencia ETRS 89 definido por el Instituto Geográfico Nacional:

- Elipsoide Internacional (GRS80)
- Latitudes referidas al Ecuador y consideradas positivas al Norte y negativas al Sur del mismo.
- Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich y consideradas positivas al Este y negativas al Oeste del mismo.

El proyecto se localiza en el Huso 30. El marco de referencia utilizado, que materializa el sistema en la zona de actuación ha sido la red de estaciones GNSS del Gobierno de La Rioja.

3.3.- Observación de las bases y toma de datos

Relación definitiva de la red de bases:

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
9000	504679.244	4666785.273	935.395
9001	504721.797	4666812.164	935.331
9002	504698.101	4666811.471	936.309

El método de observación empleado con el equipo GPS, para la obtención masiva de puntos, ha sido mediante conexión a la red GNSS, así se ha obtenido una nube de puntos formada por 247 coordenadas, cada una de ellas con un código con el cual poder representar posteriormente en gabinete la planta cartográfica, donde quedan reflejados todos los elementos físicos del terreno (cabeza de talud, pies de talud, marcas de pintura, muretes, etc.)

Con todos estos datos se ha generado un modelo digital del terreno, del cual extraen las curvas de nivel, longitudinales y transversales necesarios.

3.4.- Equipos utilizados

Equipo topográfico utilizado ha sido:

- GPS marca TOPCON Hieper II GPS/GLONASS.

4. LISTADO DE PUNTOS OBTENIDO

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
1	504689.816	4666804.914	936.234	REG
2	504688.102	4666808.929	936.862	REG
3	504688.267	4666807.732	936.753	BCR
4	504684.597	4666795.491	935.417	BP_I
5	504690.435	4666798.758	935.524	BP
6	504695.158	4666801.166	935.451	BP
7	504702.829	4666804.578	935.343	BP
8	504709.035	4666808.227	935.275	BP
9	504713.346	4666811.157	935.216	BP
10	504716.036	4666810.387	935.278	LB_I
11	504711.896	4666807.276	935.292	LB
12	504707.023	4666804.223	935.334	LB
13	504701.689	4666801.368	935.355	LB
14	504692.517	4666796.556	935.460	LB
15	504681.920	4666791.019	935.439	LB
16	504672.746	4666786.146	935.466	LB
17	504673.870	4666783.769	935.378	BP_I
18	504673.912	4666783.410	935.390	HM_I
19	504679.019	4666786.090	935.381	HM
20	504678.900	4666786.392	935.392	BP
21	504679.413	4666784.740	935.400	BOR_I
22	504679.247	4666785.213	935.390	BOR
23	504679.312	4666785.707	935.401	BOR
24	504679.851	4666786.261	935.432	BOR
25	504686.067	4666789.580	935.456	BOR
26	504685.897	4666790.130	935.377	BP
27	504692.189	4666793.475	935.353	BP
28	504692.370	4666792.958	935.440	BOR
29	504692.373	4666793.077	935.338	HM_I
30	504695.808	4666792.071	935.276	HM
31	504695.812	4666791.919	935.435	BOR
32	504703.751	4666796.171	935.381	BOR
33	504703.668	4666796.314	935.246	HM
34	504704.849	4666799.689	935.340	HM
35	504704.961	4666799.612	935.469	BOR
36	504705.862	4666800.078	935.368	BOR
37	504704.689	4666800.072	935.358	BP
38	504711.038	4666803.546	935.353	BP
39	504712.047	4666803.563	935.370	BOR
40	504712.976	4666804.149	935.478	BOR
41	504712.693	4666804.598	935.360	BP
42	504716.890	4666807.437	935.361	BP
43	504717.150	4666806.917	935.466	BOR
44	504713.092	4666804.149	935.475	BOR_I
45	504713.818	4666801.976	935.516	BOR
46	504714.838	4666799.462	935.555	BOR
47	504715.287	4666798.642	935.633	BOR
48	504713.154	4666803.429	935.356	HM_I
49	504713.888	4666801.091	935.286	HM
50	504714.999	4666798.407	934.739	HM
51	504714.668	4666799.028	934.919	ACM_ABAS
52	504711.894	4666796.699	934.773	HM
53	504710.280	4666795.878	934.825	HM
54	504709.005	4666795.142	935.041	HM
55	504708.885	4666795.095	935.243	HM_I
56	504709.047	4666795.082	934.933	HM
57	504709.230	4666794.732	934.657	HM
58	504709.016	4666794.562	935.395	HM
59	504709.158	4666794.459	935.404	M_I
60	504708.386	4666794.758	935.265	RALUM
61	504707.889	4666794.727	935.232	FA
62	504703.958	4666791.917	935.257	M
63	504703.823	4666792.092	935.297	BOR_I
64	504700.076	4666790.108	935.274	BOR
65	504696.453	4666788.273	935.214	BOR
66	504695.250	4666787.565	935.190	BOR
67	504694.123	4666789.668	935.336	BOR
68	504693.078	4666791.654	935.504	BOR
69	504695.131	4666788.211	935.258	FA
70	504695.569	4666788.217	935.229	RALUM
71	504696.510	4666788.705	935.309	REG
72	504698.205	4666791.138	935.460	HM_I
73	504698.732	4666790.207	935.413	HM
74	504699.612	4666790.661	935.425	HM
75	504699.114	4666791.602	935.452	HM
76	504699.892	4666792.241	935.464	C_I
77	504700.466	4666791.201	935.438	C
78	504703.739	4666792.862	935.422	C
79	504703.176	4666794.058	935.270	C
80	504703.081	4666795.635	935.391	REG1
81	504702.915	4666795.965	935.203	SUM
82	504704.760	4666793.315	935.357	HM_I
83	504704.327	4666794.254	935.419	HM
84	504705.187	4666794.756	935.332	HM
85	504705.717	4666793.801	935.266	HM
86	504708.843	4666795.339	935.027	HM_I
87	504706.942	4666798.137	935.200	HM
88	504705.661	4666799.312	935.286	HM
89	504701.275	4666788.803	934.928	REG
90	504704.188	4666790.348	934.907	REG
91	504703.865	4666792.001	935.073	M_I
92	504699.519	4666789.696	934.936	M
93	504695.313	4666787.478	934.942	M
94	504696.852	4666784.523	934.951	M
95	504701.181	4666786.794	934.930	M
96	504705.436	4666789.057	934.933	M
97	504705.466	4666790.656	934.677	L_I
98	504704.750	4666792.214	934.859	L
99	504693.064	4666791.624	935.482	HM_I
100	504685.765	4666787.834	935.488	HM
101	504685.030	4666788.003	935.485	RALUM
102	504682.162	4666785.936	935.514	HM
103	504679.522	4666784.540	935.429	HM
104	504679.379	4666784.514	935.333	HM_I
105	504675.728	4666781.678	935.162	HM
106	504674.373	4666780.641	935.064	HM
107	504709.284	4666794.422	934.410	PT_I
108	504704.021	4666791.796	933.958	PT
109	504705.563	4666789.014	932.674	PT
110	504703.309	4666787.790	932.743	PT
111	504696.838	4666784.403	932.472	PT
112	504695.823	4666786.272	933.632	PT
113	504695.179	4666787.458	934.695	PT
114	504693.113	4666789.307	935.032	PT_I
115	504689.151	4666786.983	933.810	PT
116	504684.698	4666782.472	932.284	PT
117	504681.234	4666779.609	931.567	PT
118	504680.555	4666778.775	931.811	HM_I
119	504680.756	4666778.406	931.475	HM
120	504674.625	4666776.782	932.384	EDI_I
121	504680.079	4666778.909	931.865	EDI
122	504672.894	4666778.580	932.718	PT_I
123	504674.176	4666780.184	933.262	PT
124	504679.593	4666784.483	934.364	PT
125	504681.642	4666785.484	934.817	PT
126	504687.393	4666788.509	934.875	PT
127	504690.894	4666790.301	935.225	PT
128	504693.040	4666791.455	935.415	PT
129	504691.353	4666789.564	935.178	CT_I
130	504687.230	4666787.992	934.718	CT
131	504681.538	4666785.066	934.553	CT
132	504680.170	4666784.376	934.449	CT
133	504683.483	4666781.928	932.157	CT_I
134	504680.646	4666782.049	932.980	CT
135	504676.152	4666779.531	932.601	CT
136	504676.233	4666778.440	932.201	PT_I
137	504679.160	4666779.561	931.949	PT
138	504679.603	4666780.303	932.138	PT
139	504681.139	4666781.210	932.121	PT
140	504683.973	4666781.596	931.992	PT
141	504689.519	4666783.427	932.263	R
142	504688.172	4666777.344	930.108	R
143	504681.689	4666774.978	930.177	EDI
144	504684.115	4666776.001	930.128	R
145	504689.824	4666776.754	930.088	CT_I
146	504692.433	4666778.073	930.455	CT
147	504696.893	4666779.659	930.974	CT
148	504700.816	4666781.055	931.244	CT
149	504698.008	4666782.504	931.790	R
150	504692.331	4666784.079	933.065	R
151	504703.894	4666785.348	932.088	R
152	504704.501	4666782.620	931.207	CT
153	504707.041	4666784.627	931.384	CT
154	504707.579	4666786.618	931.726	CT
155	504708.470	4666790.315	932.851	CT
156	504710.538	4666792.470	933.304	CT
157	504710.184	4666795.257	934.539	CT_I
158	504713.155	4666793.597	933.584	CT
159	504716.040	4666791.438	932.739	CT
160	504718.155	4666790.080	931.941	CT
161	504719.966	4666789.018	931.287	CT
162	504722.577	4666788.140	930.777	CT
163	504723.953	4666786.583	930.084	CT
164	504723.399	4666786.370	929.975	PT_I
165	504720.524	4666787.364	930.031	PT
166	504718.568	4666789.482	931.007	PT
167	504715.453	4666790.667	931.710	PT
168	504719.918	4666784.889	929.455	PT_I
169	504715.923	4666786.130	929.719	PT
170	504715.036	4666788.389	930.615	R
171	504713.616	4666785.567	930.049	PT
172	504710.152	4666783.395	930.114	PT
173	504707.297	4666781.060	929.960	PT
174	504702.811	4666778.838	929.772	PT
175	504698.309	4666778.109	929.902	PT
176	504695.008	4666777.799	930.047	PT
177	504690.524	4666776.215	929.936	PT
178	504681.699	4666774.899	930.134	AL_I
179	504682.866	4666772.529	929.998	AL
180	504683.283	4666771.345	929.404	AL
181	504682.892	4666772.705	929.950	CT_I
182	504685.039	4666773.220	929.763	CT
183	504689.322	4666772.980	929.599	CT
184	504692.039	4666770.927	928.932	CT
185	504694.355	4666773.526	929.368	CT
186	504698.719	4666775.493	929.545	CT
187	504702.810	4666776.651	929.542	CT
188	504706.620	4666777.525	929.633	CT
189	504708.550	4666778.398	929.666	CT
190	504708.809	4666778.038	929.486	CT
191	504710.284	4666778.723	929.296	CT
192	504711.329	4666779.319	929.154	CT
193	504713.786	4666781.147	929.537	CT
194	504716.189	4666782.439	929.558	CT
195	504720.854	4666784.161	929.325	CT
196	504724.545	4666784.932	929.745	CT
197	504725.614	4666783.197	928.846	CT_I
198	504723.587	4666782.059	928.536	CT
199	504720.667	4666782.435	928.710	CT
200	504719.048	4666779.608	927.668	CT
201	504715.221	4666778.077	927.950	CT
202	504710.399	4666776.098	928.472	CT
203	504705.458	4666774.452	928.101	CT
204	504709.350	4666779.181	929.799	REG
205	504708.585	4666778.655	929.759	M_I
206	504708.854	4666778.112	929.767	M
207	504710.210	4666778.776	929.797	M
208	504709.775	4666779.811	929.787	M
209	504711.098	4666779.751	929.669	M_I
210	504711.302	4666779.427	929.655	M
211	504713.557	4666781.074	929.603	M
212	504720.878	4666781.061	927.751	PT_I
213	504724.140	4666781.227	927.314	PT
214	504727.885	4666782.528	928.147	PT
215	504728.688	4666780.479	927.241	CT_I
216	504726.072	4666780.068	926.976	CT
217	504727.475	4666777.973	924.526	BR_I
218	504721.657	4666776.069	924.499	BR
219	504713.847	4666772.050	924.597	BR
220	504711.164	4666771.200	924.620	BR
221	504708.277	4666770.798	924.551	BR
222	504709.863	4666774.230	926.775	PT_I
223	504710.438	4666773.175	925.716	PT
224	504711.212	4666773.047	925.475	PT

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
225	504712.480	4666773.609	925.450	PT
226	504713.891	4666774.296	925.397	PT
227	504718.002	4666776.365	924.990	PT
228	504721.158	4666777.751	925.403	PT
229	504711.565	4666774.172	927.678	REG
230	504703.983	4666770.173	924.529	BR
231	504698.973	4666769.259	924.505	BR
232	504689.547	4666764.959	924.500	BR
233	504682.393	4666760.946	924.549	BR
234	504681.880	4666765.065	926.414	R
235	504687.201	4666767.343	926.599	R
236	504687.062	4666770.807	928.256	R
237	504684.438	4666770.105	928.364	R
238	504718.898	4666791.289	932.466	EDI_I
240	504717.223	4666793.521	933.274	EDI
241	504716.566	4666794.843	933.777	EDI
1	504689.816	4666804.914	936.234	REG
2	504688.102	4666808.929	936.862	REG
3	504688.267	4666807.732	936.753	BCR
4	504684.597	4666795.491	935.417	BP_I
5	504690.435	4666798.758	935.524	BP
6	504695.158	4666801.166	935.451	BP
7	504702.829	4666804.578	935.343	BP
8	504709.035	4666808.227	935.275	BP
9	504713.346	4666811.157	935.216	BP
10	504716.036	4666810.387	935.278	LB_I
11	504711.896	4666807.276	935.292	LB
12	504707.023	4666804.223	935.334	LB
13	504701.689	4666801.368	935.355	LB
14	504692.517	4666796.556	935.460	LB

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
15	504681.920	4666791.019	935.439	LB
16	504672.746	4666786.146	935.466	LB
17	504673.870	4666783.769	935.378	BP_I
18	504673.912	4666783.410	935.390	HM_I
19	504679.019	4666786.090	935.381	HM
20	504678.900	4666786.392	935.392	BP
21	504679.413	4666784.740	935.400	BOR_I
22	504679.247	4666785.213	935.390	BOR
23	504679.312	4666785.707	935.401	BOR
24	504679.851	4666786.261	935.432	BOR
25	504686.067	4666789.580	935.456	BOR
26	504685.897	4666790.130	935.377	BP
27	504692.189	4666793.475	935.353	BP
28	504692.370	4666792.958	935.440	BOR
29	504692.373	4666793.077	935.338	HM_I
30	504695.808	4666792.071	935.276	HM
31	504695.812	4666791.919	935.435	BOR
32	504703.751	4666796.171	935.381	BOR
33	504703.668	4666796.314	935.246	HM
34	504704.849	4666799.689	935.340	HM
35	504704.961	4666799.612	935.469	BOR
36	504705.862	4666800.078	935.368	BOR
37	504704.689	4666800.072	935.358	BP
38	504711.038	4666803.546	935.353	BP
39	504712.047	4666803.563	935.370	BOR
40	504712.976	4666804.149	935.478	BOR
41	504712.693	4666804.598	935.360	BP
42	504716.890	4666807.437	935.361	BP
43	504717.150	4666806.917	935.466	BOR
44	504713.092	4666804.149	935.475	BOR_I

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
45	504713.818	4666801.976	935.516	BOR
46	504714.838	4666799.462	935.555	BOR
47	504715.287	4666798.642	935.633	BOR
48	504713.154	4666803.429	935.356	HM_I
49	504713.888	4666801.091	935.286	HM
50	504714.999	4666798.407	934.739	HM
51	504714.668	4666799.028	934.919	ACM_ABAS
52	504711.894	4666796.699	934.773	HM
53	504710.280	4666795.878	934.825	HM
54	504709.005	4666795.142	935.041	HM
55	504708.885	4666795.095	935.243	HM_I
56	504709.047	4666795.082	934.933	HM
57	504709.230	4666794.732	934.657	HM
58	504709.016	4666794.562	935.395	HM
59	504709.158	4666794.459	935.404	M_I
60	504708.386	4666794.758	935.265	RALUM
61	504707.889	4666794.727	935.232	FA
62	504703.958	4666791.917	935.257	M
63	504703.823	4666792.092	935.297	BOR_I
64	504700.076	4666790.108	935.274	BOR
65	504696.453	4666788.273	935.214	BOR
66	504695.250	4666787.565	935.190	BOR
67	504694.123	4666789.668	935.336	BOR
68	504693.078	4666791.654	935.504	BOR
69	504695.131	4666788.211	935.258	FA
70	504695.569	4666788.217	935.229	RALUM
71	504696.510	4666788.705	935.309	REG
72	504698.205	4666791.138	935.460	HM_I
73	504698.732	4666790.207	935.413	HM
74	504699.612	4666790.661	935.425	HM

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
75	504699.114	4666791.602	935.452	HM
76	504699.892	4666792.241	935.464	C_I
77	504700.466	4666791.201	935.438	C
78	504703.739	4666792.862	935.422	C
79	504703.176	4666794.058	935.270	C
80	504703.081	4666795.635	935.391	REG1
81	504702.915	4666795.965	935.203	SUM
82	504704.760	4666793.315	935.357	HM_I
83	504704.327	4666794.254	935.419	HM
84	504705.187	4666794.756	935.332	HM
85	504705.717	4666793.801	935.266	HM
86	504708.843	4666795.339	935.027	HM_I
87	504706.942	4666798.137	935.200	HM
88	504705.661	4666799.312	935.286	HM
89	504701.275	4666788.803	934.928	REG
90	504704.188	4666790.348	934.907	REG
91	504703.865	4666792.001	935.073	M_I
92	504699.519	4666789.696	934.936	M
93	504695.313	4666787.478	934.942	M
94	504696.852	4666784.523	934.951	M

ANEJO Nº 3

CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ANEJO 3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. BOMBAS 1
2.1 DATOS DE DISEÑO 1
2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS BOMBAS 1
3. BIODISCOS 2
BOMBAS. CURVAS DE FUNCIONAMIENTO 4

1. INTRODUCCIÓN

Para estimar el caudal de diseño, se parte de los datos reflejados en la Revisión del Plan Director de Saneamiento y Depuración 2016-2027 para Mansilla de la Sierra son:

- población de 58 habitantes (año 2015)[1].
- carga equivalente de diseño a utilizar en el proyecto de las infraestructuras de depuración de **249 hab-eq**.

(1) Mansilla de la Sierra tiene 56 personas censadas según las cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero de 2019 del INE.

Partiendo de este dato y suponiendo una dotación de 200 litros/hab-día, el caudal medio será:

$$Qm = 249 \text{ hab.} \times 0{,}2 \text{ m}^3/\text{hab-día} = 49{,}80 \text{ m}^3/\text{día} = 2{,}08 \text{ m}^3/\text{h}$$

El caudal punta de aguas residuales lo podemos estimar como:

$$Qp = 3 \times Qm = 6{,}24 \text{ m}^3/\text{h}$$

2. BOMBAS

2.1 Datos de diseño

Las bombas se dimensionan para trabajar con un caudal medio de 2,08 m^3/h (0,58 l/s).

Los datos de partida son los siguientes:

BOMBA	ALTURA GEOMÉTRICA	LONGITUD
Purga fangos primarios	5 m	1 m
Purga fangos secundarios	4,5 m	6 m
Recirculación	4,5 m	4 m

Las bombas de purga se proyectan con dos bombas sumergibles de 1,5 kW y la de recirculación con una bomba de 2 kW. Estarán fabricadas para trabajar con aguas residuales.

2.2 Características de las bombas

Para el dimensionamiento de las bombas se ha contado con la colaboración de XYLEM (Flygt) fabricante de bombas de aguas residuales, al que se le ha facilitado los datos de diseño anteriormente mencionados.

Con esos datos se han seleccionado los siguientes modelos:

- Bomba purga fangos primarios: Bomba sumergible Flygt modelo DP 3069 LT3 412

- Bomba purga fangos secundarios: Bomba sumergible Flygt modelo DP 3069 LT3 412
- Bomba de recirculación: Bomba sumergible Flygt modelo DX 3069.180 LT

Como las variaciones de los dos modelos propuestos, son muy pequeñas, se ha decidido unificar las bombas y colocar en las tres posiciones el modelo:

- Bomba sumergible Flygt modelo DP 3069 LT3 412

Este modelo dispone de un impulsor tipo D Vortex, con diámetro de salida 65 mm, motor de 1,5 kW de potencia, con protección IP 68 3x sondas térmicas y aislamiento del estator clase H (180º C). El motor estará separado de la parte hidráulica por un sistema de juntas mecánicas.

En el Pliego de prescripciones técnicas particulares se incluyen las especificaciones técnicas. Al final de este anejo se incluyen las curvas de funcionamiento y de eficiencia de la bomba seleccionada, facilitadas por el fabricante.

En todo caso, el contratista adjudicatario de las obras podrá consultar con otros fabricantes y proponer a la dirección de las obras otro modelo de similares características, la cual deberá dar su visto bueno.

3. BIODISCOS

El sistema proyectado de tratamiento biológico de las aguas residuales es el de biodiscos. Se colocará en uno de los habitáculos proyectado en la ampliación de la fosa séptica.

Para el dimensionamiento de los biodiscos se ha contactado con la colaboración de UNFAMED, empresa especializada en la fabricación de tecnología para el tratamiento de las aguas residuales, a quien se ha facilitado los datos de diseño.

Se proyecta un biodisco modelo 230-350-3 (2.447 m^3 de superficie de contacto) y de dimensiones 2.300 mm de diámetro y 5.830 mm de largo total, incluyendo el motorreductor con soporte de disco en acero bonificado de alta resistencia.

El biodisco actúa bajo una cubierta semicircular en PRFV, modular y desmontable, con ventanas de aireación y de inspección que protegen al biodiscos tanto de la lluvia como de los rayos ultravioleta.

El agua residual procedente del Imhoff, entra a la cámara de los biodiscos a través de una tubería de PVC de diámetro 250 mm. Las dimensiones de esta cámara son 5,40 m de largo y 2,70 m de ancho. El agua fluye a través de la cámara entrando en contacto con los biodiscos hasta llegar al decantador secundario, a donde accede a través de una tubería de PVC en diámetro 400mm.

En el interior de la cámara se ha proyectado la colocación de un agitador sumergible modelo SR 4620.410-53 de XYLEM en acero inoxidable AISI 361L.

En todo caso, el contratista adjudicatario de las obras podrá consultar con otros fabricantes y proponer a la dirección de las obras otro modelo de similares características, la cual deberá dar su visto bueno.

A continuación se adjuntan los cálculos y en el Pliego de prescripciones técnicas particulares se incluye copia de todas las características técnicas aportadas por el fabricante.

unFamed

PROYECTO: *EDAR MANSILLA DE LA SIERRA (La Rioja)*					
		49,80	49,80	49,80	49,80
DATOS DE PARTIDA					
		Año actual		Año horizonte	
		Invierno	Verano	Invierno	Verano
Población					
Población total	(hab)	249,00	249,00	249,00	249,00
Caudales					
Caudal saneamiento	(l/hab x día)	***200,00***	***200,00***	***200,00***	***200,00***
	(m3/día)	49,80	49,80	49,80	49,80
Caudal medio	(m3/hora)	2,08	2,08	2,08	2,08
	(litros/segundo)	0,58	0,58	0,58	0,58
Factor punta recomendado		3,30	3,30	3,30	3,30
Factor punta adoptado		**3,50**			
Factor Punta pretratamiento		**5,00**			
Caudal punta EDAR	(m3/hora)	7,26	7,26	7,26	7,26
	(litros/segundo)	2,02	2,02	2,02	2,02
Caudal punta PRETRATAMIENTO	(m3/hora)	10,38	10,38	10,38	10,38
	(litros/segundo)	2,88	2,88	2,88	2,88
DBO5					
Carga unitaria	(gr/hab x día)	60,00	60,00	60,00	60,00
Carga	(kg/día)	14,94	14,94	14,94	14,94
Concentración	(mg/l)	***300,00***	***300,00***	***300,00***	***300,00***
DQO					
Carga unitaria	(gr/hab x día)	120,00	120,00	120,00	120,00
Carga	(kg/día)	29,88	29,88	29,88	29,88
Concentración	(mg/l)	***600,00***	***600,00***	***600,00***	***600,00***
SS					
Carga unitaria	(gr/hab x día)	50,00	50,00	50,00	50,00
Carga	(kg/día)	12,45	12,45	12,45	12,45
Concentración	(mg/l)	***250,00***	***250,00***	***250,00***	***250,00***
Nitrógeno NTK					
Carga unitaria	(gr/hab x día)	7,00	7,00	7,00	7,00
Carga	(kg/día)	1,74	1,74	1,74	1,74
Concentración	(mg/l)	***35,00***	***35,00***	***35,00***	***35,00***
Fósforo					
Carga unitaria	(gr/hab x día)	2,40	2,40	2,40	2,40
Carga	(kg/día)	0,60	0,60	0,60	0,60
Concentración	(mg/l)	***12,00***	***12,00***	***12,00***	***12,00***
Calidad del efluente EXIGIDA					
		Inferior a	Rendimiento mínimo	Inferior a	Rendimiento mínimo
DBO5	(mg/l)	25,00	90,00%	25,00	90,00%
DQO	(mg/l)	125,00	75,00%	125,00	75,00%
SS	(mg/l)	35,00	90,00%	35,00	90,00%
N total (Solo para zonas sensibles)	(mg/l)	15,00	70,00%	15,00	70,00%
P (Solo para zonas sensibles)	(mg/l)	2,00	80,00%	2,00	80,00%
DBO5 a eliminar	(kg/día)	13,70	13,70	13,70	13,70
SS a eliminar	(kg/día)	10,71	12,41	10,71	10,71
Rendimiento exigido en DBO5		91,67%	91,67%	91,67%	91,67%
Condicionantes					
Temperatura	(ºC)	12,00	20,00	12,00	20,00
Altura sobre el nivel del mar	(m)	350	350	350	350
Población de diseño por Demografía.	**(hab)**	**249,00**	**249,00**	**249,00**	**249,00**
Población equivalente de diseño por DBO5 (60 g/h/d)	**(hab-eq)**	**249,00**	**249,00**	**249,00**	**249,00**
Población equivalente de diseño por Caudal (220 l/h/d)	**(hab-eq)**	**226,00**	**226,00**	**226,00**	**226,00**

El Diagrama de Bloques del tratamiento secundario de esta EDAR es : El tratamiento de depuración biológica elegido es el de una depuradora de las denominadas "blandas" o de bajo consumo energético, mediante contactores biológicos rotativos (biodiscos) y clarificador.

UNFAMED Fabricantes, SL
c/ Velázquez, 10- 1º planta; 28001 - Madrid (España)
Teléfono: (34) 91 298 34 70 – Fax: (34) 91 298 34 71
http//www.unfamed.com - Mail: unfamed@unfamed.com

CONTACTORES BIOLOGICOS ROTATIVOS (BIODISCOS)

		Año actual		Año horizonte	
BIODISCO EDAR MANSILLA DE LA SIERRA (La Rioja)		**Invierno**	**Verano**	**Invierno**	**Verano**
Parámetros de diseño					
Caudal medio diario	(m3/día)	49,80	49,80	49,80	49,80
DBO5 de entrada al Reactor	(kg/día)	10,46	10,46	10,46	10,46
DBO5 de salida al Reactor	(kg/día)	1,25	1,25	1,25	1,25
DBO5 eliminada en Reactor	(kg/día)	9,21	9,21	9,21	9,21
Rendimiento eliminación DBO5	%	88,10%	88,10%	88,10%	88,10%
SS de entrada al Reactor	(kg/día)	4,98	4,98	4,98	4,98
SS de salida al Reactor + Clarificador	(kg/día)	1,74	1,74	1,74	1,74
SS eliminada en Reactor + Clarificador	(kg/día)	3,24	3,24	3,24	3,24
Rendimiento eliminación SS	%	65,00%	65,00%	65,00%	65,00%
Nt entrada reactor	(kg/día)	1,71	1,71	1,71	1,71
Nt de salida al Reactor	(kg/día)	0,75	0,75	0,75	0,75
Nt eliminada en Reactor	(kg/día)	0,96	0,96	0,96	0,96
Rendimiento eliminación Nt	%	56,27%	56,27%	56,27%	56,27%

CALCULO SUPERFICIE PARA ELIMINACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA
Datos de partida

POBLACION	(hab)	***249,00***
DOTACION POR HABITANTE	(l/hab x día)	***200,00***
Concentracion DBO5 ENTRADA PLANTA	(mg/l)	300,00
Concentracion DQO ENTRADA PLANTA	(mg/l)	600,00
Concentracion SS ENTRADA PLANTA	(mg/l)	250,00
Concentracion NITROGENO (NTK) ENTRADA PLANTA	(mg/l)	35,00
Concentracion Fosforo	(mg/l)	12,00
Caudal medio diario	m3/día	49,80
Caudal medio horario	m3/h	2,08
Caudal medio litros/segundo	(litros/segundo)	0,58
DBO5 eliminada etapas anteriores	%	30%
Carga contaminación DBO5 ENTRADA ALREACTOR	kg DBO5/día	10,46
Concentración DBO5 ENTRADA AL REACTOR	mg/l	210,00
SS eliminada etapas anteriores	%	60%
Carga contaminación SS	kg/día	4,98
Concentración SS	mg/l	100,00
NTK / DBO5		0,16
DBO5 exigida a la salida	mg/l	25,00
NTK eliminada etapas anteriores	%	2%
Carga de Nt a la entrada biodisco	kg Nt/día	1,71
Concentración Nt entrada	mg/l	34,3
Nt exigida a la salida	mg/l	15,00
Tª del agua	ºC	15,00

BIODISCOS PARAMETROS DE DISEÑO ATV-DVWK-A281 (2001) COMPLEMENTADA CON APORTACIONES (Metcalf & Eddy) Y EN LA EXPERIENCIA DE LOS AUTORES DEL MANUAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE DEPURACIÓN EN PEQUEÑAS POBLACIONES.

$$S = (DBO_i \times Q_d)/C_o$$

			PPTG	CEDEX
DBO5 influente (sin recirculación)	mg/l	210,00		
DBO5 efluente	mg/l	25,00		
Carga orgánica	gr/m2 x día	***10,00***	< 10	
Carga máxima Primera etapa biodisco	gr/m2 x día	31		<40

Superficie necesaria para eliminación de Carbono Orgánico

	DBO5 influente	Caudal diario	Superficie	Seleccionada
	210,00	49,80	**1.045,80**	x

Superficie mínima de la primera etapa	**m2**	**337,35**

UNFAMED Fabricantes, SL
c/ Velázquez, 10- 1º planta; 28001 - Madrid (España)
Teléfono: (34) 91 298 34 70 – Fax: (34) 91 298 34 71
http//www.unfamed.com - Mail: unfamed@unfamed.com

CALCULO SUPERFICIE PARA NITRIFICACION

Se necesita que los biodiscos sean de tres o cuatro etapas

Nt influente (sin recirculación)	mg/l	*34,30*
Nt influente (sin recirculación)	kg/día	1,71
Nt efluente(solo zonas sensibles)	mg/l	15,00
Nt efluente(solo zonas sensibles)	kg/día	0,75
Carga orgánica	gr/m2 x día	*1,60*

Superficie necesaria para Nitrificación

	Nt influente	Caudal diario	Superficie	Seleccionada
	34,30	49,80	*1.067,59*	X

Superficie necesaria para Nitrificación	m2	1.067,59		
Recirculación para Desnitrificación en camara Anoxica		129%	m3/hora	2,87
Recirculación aplicada para Desnitrificación en camara Anoxica		130%	m3/día	64,74

$$r' (\%) \quad \frac{Nt_i\,(ppm)}{NO3_i(ppm)} - (1+r)$$

SUPERFICIE NECESARIA			
Superficie necesaria DBO5	m2	1.045,80	X
Con nitrificación	m2	1.067,59	X

Datos de funcionamiento			
Recirculación	%	130%	
Caudal total (incluido recirculación)	m3/h	4,77	
Caudal total (incluido recirculación)	m3/día	114,54	
DBO influente	mg/l	210,00	
Carga diaria DBO5	kg/día	24,05	
Superficie biodiscos para eliminación de M.O.	m2	1.046	X
Superficie biodiscos para Nitrificación	m2	1.068	X
Superficie biodiscos para eliminación M.O.	m2	2.113	
BIODISCO UNFAMED 230-350-3 (1 ud)	m2/UND	2.447	
SUPERFICIE APORTADA POR LOS BIODISCOS	m2	2.447	
Tiempo de retención hidráulico (cuba de los CBRs)	horas	1,39	Trh >1 hora (UNE-EN 1225-7)

Generación de lodos (BIODISCOS)

Ratio de Generación de lodos por eliminación de DBO5	kg ssw/kgDBO5 elim	0,8
Generación de lodos por eliminación de DBO5	kg/día	7,37
Generación de lodos por eliminación de N	kg/día	0,37
Generación lodos total en biodisco	kg/día	7,74
Generación lodos total en biodisco	(kg/h)	0,32

SIN NITRIFICACION
Si hay al menos 2 etapas en los biodiscos
SI si hay al menos 3 ó 4 etapas en los biodiscos

UNFAMED Fabricantes, SL
c/ Velázquez, 10- 1º planta; 28001 - Madrid (España)
Teléfono: (34) 91 298 34 70 – Fax: (34) 91 298 34 71
http//www.unfamed.com - Mail: unfamed@unfamed.com

BOMBAS. CURVAS DE FUNCIONAMIENTO

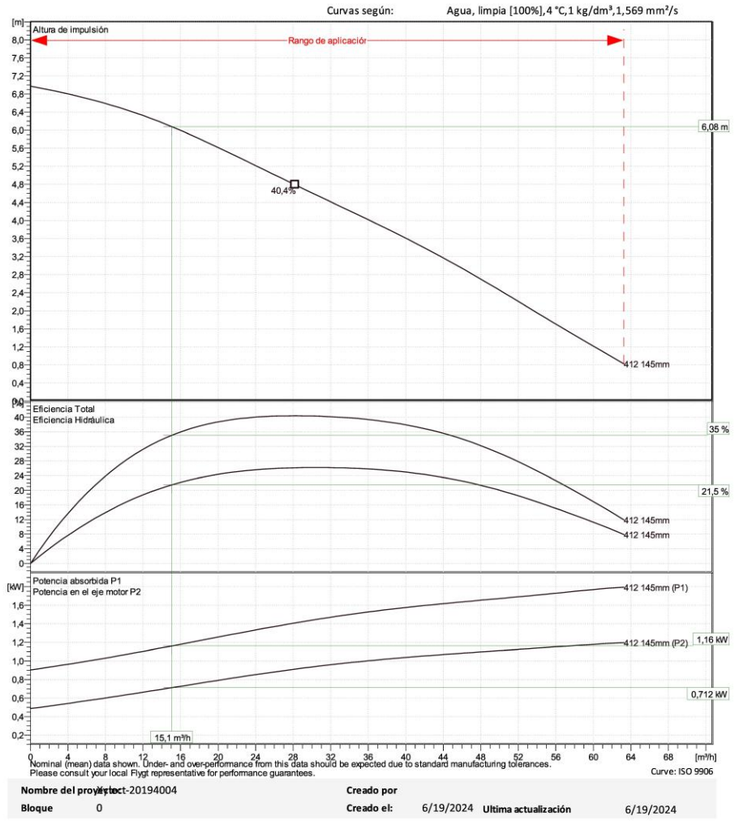
DP 3069 LT 3~ 412

Curva de rendimiento

FLYGT a xylem brand

Punto de funcionamiento

Caudal	Altura impulsión
15,1 m³/h	6,08 m



Nombre del proyecto	Xylect-20194004	**Creado por**	
Bloque	0	**Creado el:** 6/19/2024	**Ultima actualización** 6/19/2024

Versión del programa	Versión de datos	Grupo de usuarios
74.0 - 20/05/2024 (Build 39)	17/06/2024 12:32	Xylem:Spain - INT

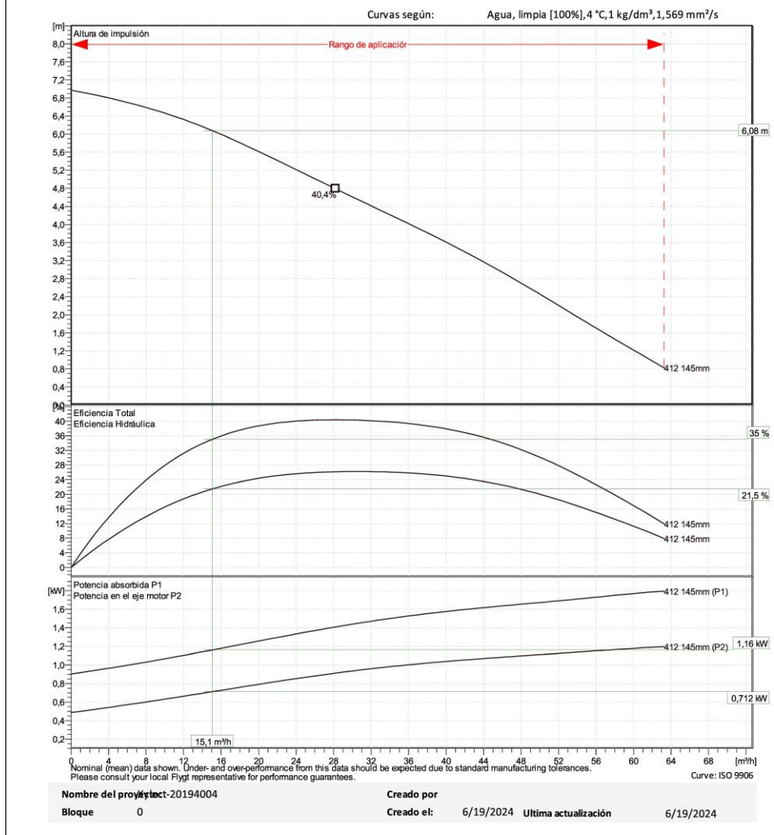
DP 3069 LT 3~ 412

Curva de rendimiento

FLYGT a xylem brand

Punto de funcionamiento

Caudal	Altura impulsión
15,1 m³/h	6,08 m



Nombre del proyecto	Xylect-20194004	**Creado por**	
Bloque	0	**Creado el:** 6/19/2024	**Ultima actualización** 6/19/2024

Versión del programa	Versión de datos	Grupo de usuarios
74.0 - 20/05/2024 (Build 39)	17/06/2024 12:32	Xylem:Spain - INT

ANEJO Nº 4

PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO 4. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1
2. PROGRAMA DE TRABAJOS.....3

1. INTRODUCCIÓN

Con objeto de disponer de información referente al desarrollo la obra que nos permita conocer en un momento determinado que parte de esta ha sido ya ejecutada, cuál se está acometiendo y la que resta por realizar, se adjunta el siguiente cuadro, en el que podemos diferenciar varias secciones:

- En la columna de la izquierda se enumeran las actividades en las que se considera se descompone la obra.
- En la zona central se muestran a modo de diagrama de barras los periodos de tiempo estimados para el desarrollo de cada una de las actividades anteriormente descritas.
- En las dos columnas de la derecha se describe el Importe del Presupuesto de ejecución material en euros de cada una de las actividades.
- Bajo el diagrama de barras existen una serie de filas, en cada una de las cuales se representa lo siguiente:
  - Importe de Ejecución Material ejecutado para cada mes
  - Importe de Ejecución Material acumulado a origen.
  - Importe acumulado del Presupuesto base de Licitación (IVA excluido)
  - Importe acumulado del Presupuesto base de Licitación (IVA incluido)

2. PROGRAMA DE TRABAJOS.

PLAZO DE EJECUCIÓN 4 MESES

TAREA	MESES 1	2	3	4	PRESUPUESTO TOTAL
PROYECTO	PROYECTO				257.821,91
MOV. TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN	MOV. TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN				30.186,73
movimiento de tierras	movimiento de tierras				14.283,91
extendido tierra vegetal			extendido tierra vegetal		715,00
pavimentos y cerramientos			pavimentos y cerramientos		4.274,82
demoliciones	demoliciones				10.913,00
AMPLIACIÓN EDAR	AMPLIACIÓN EDAR				139.155,32
obra civil			obra civil		68.240,34
equipamiento y piecerio	equipamiento y piecerio				70.914,98
TUBERÍA ENTRADA, ALIVIO Y SALI			TUBERÍA ENTRADA, ALIVIO Y SALIDA		7.836,14
zanjas y tuberías			zanjas y tuberías		4.992,70
pozos de registro y conexiones			pozos de registro y conexiones		2.843,44
INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y A			INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ALUMBRADO		49.700,22
nes de enlace, protección y medida			instalaciones de enlace, protección y medida		6.269,13
instalaciones eléctricas				instalaciones eléctricas	15.347,41
canalización eléctrica y cableado			canalización eléctrica y cableado		6.937,70
automatismo y control			automatismo y control		16.634,98
legalizaciones				legalizaciones	1.819,65
alumbrado				alumbrado	2.691,35
ELIMINACIÓN AGUAS PARASITARI			ELIMINACIÓN AGUAS PARASITARIAS		30.943,50
conducciones			conducciones		18.579,90
reposiciones firmes			reposiciones firmes		12.363,60
GESTIÓN DE RESIDUOS	GESTIÓN DE RESIDUOS				2.902,91
SEGURIDAD Y SALUD.	SEGURIDAD Y SALUD.				3.862,41
PARCIAL	61.008,41	106.726,48	69.025,21	27.827,13	264.587,23
TOTAL	61.008,41	167.734,89	236.760,10	264.587,23	
TOTAL (19% GG-BI)	72.600,01	199.604,52	281.744,52	314.858,80	314.858,80
TOTAL (21% IVA)	87.846,01	241.521,47	340.910,87	380.979,15	380.979,15

ANEJO Nº 5

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 5.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

Materiales, maquinaria y mano de obra

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
B01110_23	m³	Agua	1,05
B031250-8	t	Arena piedra granit. 0-3,5 mm	19,25
B03201_23	m³	Gravilla 6-18 mm	21,00
B0320AR_23	m³	Arena silícea lavada	28,00
B033A03_23	m³	Bolo rodado 70-120 mm	7,00
B035A003-8	m³	Escollera	14,00
B0361MS01-12	m³	Suelo seleccionado (PG-3) de préstamo	4,50
B03720_23	m³	Zahorra artificial ZA(25) en obra	18,00
B064A25P10_23	m³	Hormigón HA-25 en obra	96,00
B064A30P204_23	m³	Hormigón HA-30/B/20 XA2 en obra	102,00
B064L15_23	m³	Hormigón HL-150 puesto en obra	85,00
B064M20P20_23	m³	Hormigón HM-20 en obra	90,00
B064N15P20_23	m³	Hormigón HNE-15 en obra	85,00
B064N20P20_23	m³	Hormigón HNE-20 en obra	90,00
B07102_12	m³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	83,00
B08ZAU020	kg	Pintura asfáltica puesta en obra	1,65
B09405_23	kg	Protector químico insecticida-fungicida	7,95
B0A142-9	kg	Alambre recocido D=1,3mm	1,09
B0A143_23	kg	Alambre recocido,D=3mm	1,30
B0B2A0_23	kg	Acero b/corrugada B 500 S	1,35
B0B320204-8	m²	Malla electrosoldada 20x20 cm, Ø 4 mm	1,23
B0B4AG01	kg	Perfil de acero galvanizado S275JR	0,80
B0B5U002_21	m²	TRAMEX de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm	155,00
B0B5U0C2_21	m²	TRAMEX ciego de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm	183,00
B0D201_23	m	Tablón madera pino p/10 usos	2,00
B0D205005	m³	Tabla para encofrado 15x3cm	105,18
B0D625_23	u	Puntal metálico telescópico h=3m,150usos	6,00
B0D7116-8	m²	Tablero fenólico,e=10mm, 4 usos	7,00
B0DZA0-9	l	Desencofrante	2,51

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
B7B111-9	m²	Geotextil con función filtro	1,10
B7BA01-12	m²	Forro drenante de polietileno y geotextil	4,33
B8MJ1028	m	Junta hidroexpansiva	9,00
B8MJML1101	m	Junta de PVC estanqueidad 24 cm	11,85
BAENAPMXL25	u	Proyector MILAN XL 250W asimétrico 3000K	796,40
BAENICAP60PP	u	Columna galvanizada troncoconica 6 m punta ø 60 esp 3mm	347,60
BAENIRAP5S	u	Cruceta 1 brazo 500Ø60 mm, 1x luminaria, inc 15º	115,00
BAL02305531	u	Tubo de PVC diametro 110mm	2,10
BAL02305536	m	Tubo polietileno PE 100 DN 90mm	6,86
BAL02305571	u	Codo de PVC 110mm diám.	3,80
BAL02305572	u	Codo de PVC 90mm diam.	0,50
BAL9909450	m	Cable de cobre desn.50mm2	12,50
BAL99096019	u	Reloj astronomico astronómico	95,25
BAL99096061	u	Int. + soporte de Alumbrado	1,03
BAL99096062	u	Lámpara E-27 LED 10W	14,25
BAL99096063	u	Portalám. E-27 placa	15,25
BAL99096065	u	Toma corr. Schuko 2P+T 16A	24,20
BAL99592672	u	Tapa y cerco de fundicion cuadrado 60x60cm C-250	135,00
BB000001	u	Caja General de protección 3x100A, esq. 7, BUC	301,25
BB000501	u	Equipo de medida	960,00
BB013001	u	Interruptor Automático Magnetotérmico 2Px10A PdC 6kA.	40,93
BB013002	u	Interruptor Automático Magnetotérmico 2Px16A PdC 6kA.	41,67
BB013402	u	Interruptor Automático Magnetotérmico 4Px16A PdC 6kA.	88,13
BB013404	u	Interruptor Automático Magnetotérmico 4Px25A PdC 6kA.	93,97
BB013601	u	Interruptor Diferencial de 2Px40A y 30mA.	116,46
BB013821	u	Interruptor Diferencial de 4Px40A y 300mA.	190,85
BB019612	u	Contactor sin bobina AC1 2P 16A, 230V	18,92
BB024200	m	Cable H07V-K 750V 1x1.5mm2 Cu.	0,68
BB024201	m	Cable H07V-K 750V 1x2.5mm2 Cu.	1,17

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
BB04150	m	Línea de 4x1x50 mm2 Cu 0,6/1kV	41,75
BB050401	u	Pica acero-cobre de 2000 mmx14,3 mm de diametro, UNE 21056.	23,40
BB050501	u	Grapa latón para pica, 14,3mm de diámetro.	4,10
BB050585	m	Caja de comprobacion y medicion de tierras	23,00
BB15EA010	u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	27,36
BB15GK110	u	Caja conexión con fusibles	10,08
BB15NED020	m	Cable flexible Cu 06,6/1kV RV-K Eca - 2x2,5 mm2	1,51
BBC00001	u	Armario pref. monobloque hormigón y fibra de vidrio (0,8x0,35x1,85 m)	1.092,00
BBC00011	u	Armario eléctrico compacto	125,00
BBC094442	u	Armario prefabr. hormigon 1560x1700x480 mm	1.495,00
BBOT0003	u	Protector contra sobretensiones CPT V-CHECK 4RPT	195,45
BBX02310M	m	Línea 3x1mm2 RZ1-K(AS) apantallado	2,90
BBX02315	m	Línea 3X1,5 RZ1-K(AS)	2,86
BBX02325	m	Línea 3X2,5 RZ1-K(AS)	3,25
BBX02425	m	Línea 4X2,5 RZ1-K(AS)	4,60
BBX02510	m	Línea 5x1mm2 RZ1-K(AS)	4,15
BBXSEÑ01	m	Cableado para transmisión de señales	3,00
BD7FA000-8	m	Tubo PVC teja SN4 (cualquier diámetro)	25,50
BD7FA200-8	m	Tubo PVC teja 200mm, SN4	19,00
BD7FA250_23	m	Tubo PVC teja 250 mm, SN4	30,00
BD7FA400_23	m	Tubo PVC teja 400 mm, SN4	49,00
BD7QB45B2-8	u	T en PVC teja ø 250	145,00
BD7SB001-8	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77
BDD0AUG-21	m²	Adoquín hormigón 7 cm	18,00
BDD0B01_23	m	Bordillo 25x15 arista biselada	4,15
BDD0ZZ4-8	u	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	0,30
BDD1U0-8	u	Base hor.pref. ø1,20 m y 1 m de altura en obra	350,00
BDD1U1-8	u	Anillo hor.pref.120x100 cm,mh,p/pozo	170,00
BDD1UB_18	u	Cono hor.pref.120x60x70 cm,mh,p/pozo	180,00

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
BDD1UN-8	u	Losa prefabricada diámetro 1500 a 700 mm, hormigón armado	460,00
BDD2AR60-21	u	Arqueta prefab.hormigón 60x60x65 cm	90,00
BDD903024	u	Pate de polipropileno con alma de acero 12 mm	3,50
BDDZ3150	u	Marco y tapa fundición dúctil, diámetro interior 60cm, clase D400	96,00
BDDZ4088	u	Marco y tapa TC 88x88x10 cm, clase D400	350,00
BDDZ92672	u	Tapa y cerco de fundicion cuadrado 60x60cm C-250	45,00
BDEA1C02-8	u	Armario para instalación de contador con cierre acerrojado	75,00
BDLT91000-9	u	Enlace rosca macho en latón estampado en caliente	15,00
BDLTAB63-12	u	Válvula de esfera latón 2½"	32,00
BDLTCONTAD	u	Contador general de agua potable	80,00
BDLTLL01-13	u	Collarín con derivación roscada	22,00
BDMG1-15	m	Manguera 2½"	6,00
BDMLV200E_23	u	Válvula compuerta DN 200 mm PN10	625,00
BDMLVB63-12	u	Válvula de esfera latón 2½"	32,00
BDMTUJUN200	u	Junta de plastico flexible 200mm	4,50
BDMTUTOR01	u	Tornillo cabeza hexagonal bicromatado	2,75
BFB1B063_21	m	Tubo PEAD PE-100 Ø 63 mm PN 10	34,20
BFB1B90	m	Tubo PEAD PE-100 Ø 75 mm PN 10 saneamiento	10,00
BFBMG1-15	m	Manguera 2½"	6,00
BG22B110-8	m	Tubo curvable corrugado doble capa, Ø 110mm, e=2,2 mm	2,12
BIX1AIX000	m	Tubería de acero inoxidable AISI 304	45,00
BIX1AIX032	m	Tubería de acero inoxidable ø 32 mm AISI 304	35,00
BIX25090A-8	u	Codo M-H 90º ø 250 acero inoxidable AISI-316L	225,00
BIXLREJM3	u	Reja de acero inoxidable 0,80x0.65 m, puesta en obra	375,00
BIXMLAXF01	u	Cajón deflector de acero inoxidable 0,5x0,5x1,3 m	248,00
BIXMVR03-13	u	Vertedero triangular de acero inoxidable	375,00
BIXVR15-13	u	Chapa vertedero regulable de acero inoxidable 500x250x3 mm	95,00
BLML3801	u	Canal tipo Thompson de longitud 3 m	650,00
BLML3930T	u	Guías para tajadera 0,30 x 0,30	75,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
BLML3931	u	Tajadera 0,30 x 0,30	205,00
BS00400	m²	Cerramiento metalico de 2.00 m galvanizado	8,05
BS00407	u	Puerta metálica acero galvanizado 1,90 m.	305,00
BS16GLC440	u	Escalera metalica 0.90 m de anchura y peldaños tramex	1.050,00
BS17INOX10	m	Barandilla metalica formada por perfiles tubulares de acero inoxidable	165,00
BS17IXAA1	m	Pasamanos acero inoxidable	101,50
BV230350_24	u	Biodisco modelo 230-350-3 de Unfamed o similar	36.000,00
BV3069_24	u	Bomba sumergible 1,5 kW de Flygt o similar	1.896,90
BV3069_A_24	u	Garra de Deliz (Kit de instalación guiadera DN65)	100,14
BV3069_B_24	u	Zócalo DN65 (GG 25)	521,80
BV3069_C_24	u	Soporte superior tubos guia 2", galvanizado sin anclajes	57,99
BV4620_24	u	Agitador sumergible modelo SR 4620.410-53-042115SF de Flygt o similar	3.233,44
BV4620_A_24	u	Barra Guöa 4620 cantilever en muro	1.344,37
BV500103	u	Tubos guía 2x2" acero inox. AISI 316 L=6 m	254,00
BV500105	u	Cadena acero inox. AISI 316 <500 kg L=5 m	125,00
BV500156_24	u	Medidor de nivel por boyas	155,50
BV500158_21	u	Modulo de telecontrol	120,00
BV500158_24	u	Sistema supervisión remota GSM	120,00
BV5001A1_24	u	Pantalla Táctil de 9"	2.520,00
BV5001A6_24	u	Configuración, programación y puesta en servicio del Panel SIMATIC HMI, KTP900 Basic	4.245,00
BV5001B3_24	u	PLC EDAR	3.300,00
BV5001D1_24	u	Suministro Autónomo de Energia 1 KVA	3.410,00
BV500N65_24	u	Sensor ultrasónico modelo Prosonic S FDU90 de Endress+Hauser o similar	318,69
BV500N66_24	u	Transmisor modelo Prosonic S FMU90 de Endress+Hauser o similar,	1.091,75
BV5021_21	u	Protección diferencial hasta 8 kw	91,78
BV51A005_24	u	Reloj astronómico	172,00
BV51PROB_24	u	Caja blindada	96,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
BV51PROG00	u	Pulsador de pararda y rearme de emergencia	61,00
BV6002N_24	u	Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) de Schneider o equivalente	4.665,00
BVC001N_24	u	Bateria de condensadores 5 KVAR	1.300,00
BVC002N_24	u	Subcuadro con tomas de corriente	570,00
BVC003N_24	u	Toma de corriente con mecanismo completo y accesorios	65,00
BVPLC-22	u	PLC con pantalla táctil	1.015,00
BY170101_23	m³	Hormigón limpio entregado en vertedero (17 01 01)	14,50
BY170504_23	m³	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04)	3,20
BZAL01-8	m	Banda de señalización de cables alumbrado	0,60
BZRG01-8	m	Banda de señalización de canalización	0,10
C1105A-8	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	76,00
C13111-8	h	Pala cargadora	70,00
C13150_23	h	Retroexcavadora mediana	75,00
C13312_23	h	Motoniveladora mediana	75,00
C13350_23	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, 6-10 Tm	58,00
C133A0-9	h	Pisón vibrante,dúplex,1300 kg	12,16
C150-21	h	Dumper articulado de 6000 kg	28,00
C15019_23	h	Camión transp.20 t	60,00
C1502E-8	h	Camión cisterna 8m3	46,00
C15035_23	h	Camión grúa	76,00
C150FCC-18	h	Camión succionador de fangos	80,00
C17010-8	h	Bomba para hormigonar	100,00
C1Z04020	h	Plataforma elevadora telescópica 22 m	15,64
C2008000	h	Amoladora	15,30
C200B01-9	h	Compresor+tres martillos neumáticos	22,00
C200F001_23	h	Taladro eléctrico	3,00
C200P0-8	h	Soldadura eléctrica, equipo y p/p de elementos auxiliares	3,10
C200P01-13	h	Perforadora muro con taladro circular cualquier diámetro	85,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C200V001_23	m	Corte c/sierra disco hormigón	3,50
C200V002_23	h	Cortadora pavimentos con disco diamante	78,00
C21120-9	h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8,39
C21HLI_24	h	Equipo de chorro de agua a presión i/lanza	6,06
C2Z1602-8	h	Reglón vibratorio	5,50
CEQSOLPE-13	h	Equipo de soldadura para tubería de polietileno	8,00
CRE23000	h	Motosierra	2,99
CZ1601_23	h	Vibrador de aguja	22,00
OESPB_01	u	Configuración y parametrización de los equipos	860,00
OOFICI1_24	h	Oficial 1ª	25,28
OOFICI2_24	h	Oficial 2ª	22,28
OPEESP_24	h	Peón especializado	21,09
OPEORD_24	h	Peón ordinario	21,09

ANEJO Nº 5.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

Precios descompuestos

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B0D0B2C100		kg	**Acero b/corrug.obra y manipulado taller B 500 S** Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B 500 SD, de limite elástico >= 500 N/mm2			
B0B2A0_23	1,050	kg	Acero b/corrugada B 500 S	1,35	1,42	
B0A142-9	0,010	kg	Alambre recocido D=1,3mm	1,09	0,01	
OOFICI1_24	0,005	h	Oficial 1ª	25,28	0,13	
OOFICI2_24	0,005	h	Oficial 2ª	22,28	0,11	
						1,67
			TOTAL PARTIDA.....			1,67
DHARQPR-21		u	**Arqueta 60x60x65cm + marco-tapa** Arqueta de hormigón prefabricada de medidas interiores 60x60 cm y altura 65cm, paredes de hormigón de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición C-250 cuadrado de 60x60 cm, puesto en obra, colocada, nivelada y conexionada a tuberías, incluso excavación y retirada de materiales sobrantes a gestor autoriado. Totalmente terminada.			
BDD2AR60-21	1,000	u	Arqueta prefab.hormigón 60x60x65 cm	90,00	90,00	
B07102_12	0,010	m³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	83,00	0,83	
BDDZ92672	1,000	u	Tapa y cerco de fundicion cuadrado 60x60cm C-250	45,00	45,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	135,80	6,79	
C13150_23	1,000	h	Retroexcavadora mediana	75,00	75,00	
OOFICI1_24	1,750	h	Oficial 1ª	25,28	44,24	
OPEORD_24	1,750	h	Peón ordinario	21,09	36,91	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	298,80	17,93	
						316,70
			TOTAL PARTIDA.....			316,70
DHCLOS2_21		m²	**Corte y demolición de losa en hormigón armado** Demolición de losa de hormigón armado de cualquier espesor, incluso corte de la superficie mediante el empleo de sierra de disco, se incluyen todos los medios auxiliares necesarios, incluso carga manual de los escombros sobre camión o contenedor y transporte a gestor de residuos autorizado.			
C200V002_23	1,000	h	Cortadora pavimentos con disco diamante	78,00	78,00	
C200B01-9	1,000	h	Compresor+tres martillos neumáticos	22,00	22,00	
C2008000	0,300	h	Amoladora	15,30	4,59	
C150-21	0,060	h	Dumper articulado de 6000 kg	28,00	1,68	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	106,30	5,32	
OOFICI1_24	1,000	h	Oficial 1ª	25,28	25,28	
OOFICI2_24	3,000	h	Oficial 2ª	22,28	66,84	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	203,70	12,22	
						215,93
			TOTAL PARTIDA.....			215,93

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DHCON01-13		m	**Conexión de paramentos de hormigón** Conexión de paramentos de hormigón mediante colocación en muro existente de barras de acero corrugado B 500S, diámetro 12 mm, con una separación entre ellas de 0.15 m, incluso perforaciones con taladro, corte de barras, resina y medios auxiliares. Totalmente terminado			
B0D0B2C100	3,800	kg	Acero b/corrug.obra y manipulado taller B 500 S	1,67	6,35	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	6,40	0,32	
C200F001_23	0,500	h	Taladro eléctrico	3,00	1,50	
C21120-9	0,500	h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8,39	4,20	
OOFICI1_24	0,500	h	Oficial 1ª	25,28	12,64	
OOFICI2_24	1,000	h	Oficial 2ª	22,28	22,28	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	47,30	2,84	
						50,13
			TOTAL PARTIDA.....			50,13
DHCU02N_24		u	**Cuadro de Control de Motores EDAR** Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) de Schneider o equivalente formado por: envolvente metálico para locales húmedos, modelo Prisma P montado sobre zócalo con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado; compartimentación mínima 2b, descargador de sobretensiones tipos I y II, poder de corte según las características de la instalación, interruptor general automático de 50 A IV, protecciones y maniobra de cada equipo, salidas al resto de los receptores y calibre de la aparamenta según esquema unifilar, botoneras de funcionamiento Manual/Paro/Automatico para cada equipo ubicadas en puerta, reloj astronómico, con espacio suficiente para albergar PLC, sistema supervision remota GSM, pantalla tactil, SAI, etc. incluso cableados y conexiones todo ello totalmente montado, probado y puesto en servicio.			
BV6002N_24	1,000	u	Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) de Schneider o equivalente	4.665,00	4.665,00	
BVPLC-22	1,000	u	PLC con pantalla táctil	1.015,00	1.015,00	
BV500158_24	1,000	u	Sistema supervisión remota GSM	120,00	120,00	
BV5021_21	8,000	u	Protección diferencial hasta 8 kw	91,78	734,24	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	6.534,20	326,71	
OOFICI1_24	6,000	h	Oficial 1ª	25,28	151,68	
OPEORD_24	3,000	h	Peón ordinario	21,09	63,27	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	7.075,90	424,55	
						7.500,45
			TOTAL PARTIDA.....			7.500,45

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DHCU156_24		u	**Medidor por boyas de nivel de agua** Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.s. Todo ello totalmente montado y probado.			
BV500156_24	1,000	u	Medidor de nivel por boyas	155,50	155,50	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	155,50	7,78	
OOFICI1_24	2,000	h	Oficial 1ª	25,28	50,56	
OPEORD_24	1,000	h	Peón ordinario	21,09	21,09	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	234,90	14,09	
						249,02
			TOTAL PARTIDA.....			249,02
DHCV01A_24		u	**Bateria de condensadores 5 KVAR** Equipo de compensación de energía reactiva de 5 kVAr con armario y con baterías automáticas SAH de Schneider o equivalente, protección interna, contactores con resistencias de preinserción, fusibles ARP y regulador de E.R. Varlogic NR6 - NR12 e inductancias antiarmónicos sintonizados a 215 Hz., totalmente montada, probada y puesta en servicio.			
BVC001N_24	1,000	u	Bateria de condensadores 5 KVAR	1.300,00	1.300,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	1.300,00	65,00	
OOFICI1_24	3,000	h	Oficial 1ª	25,28	75,84	
OPEORD_24	1,000	h	Peón ordinario	21,09	21,09	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.461,90	87,71	
						1.549,64
			TOTAL PARTIDA.....			1.549,64
DHCV02A_24		u	**Subcuadro con tomas de corriente** Subcuadro para tomas de corriente de Schneider o equivalente con una salida trifásica protegida y dos salidas monofásicas también protegidas, totalmente montado, probado y puesto en servicio.			
BVC002N_24	1,000	u	Subcuadro con tomas de corriente	570,00	570,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	570,00	28,50	
OOFICI1_24	1,000	h	Oficial 1ª	25,28	25,28	
OPEORD_24	0,500	h	Peón ordinario	21,09	10,55	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	634,30	38,06	
						672,39
			TOTAL PARTIDA.....			672,39

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DHCV03A_24		u	**Toma de corriente** Toma de corriente con mecanismo completo y p/p de conductor 3x2.5, tubo ø 20mm y cajas de derivación, totalmente montada, conexionada, probada y puesta en servicio.			
BVC003N_24	1,000	u	Toma de corriente con mecanismo completo y accesorios	65,00	65,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	65,00	3,25	
OOFICI1_24	1,000	h	Oficial 1ª	25,28	25,28	
OPEORD_24	0,200	h	Peón ordinario	21,09	4,22	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	97,80	5,87	
						103,62
			TOTAL PARTIDA.....			103,62
DHCV04A_24		u	**Puesta a tierra estación de EDAR** Puesta a tierra de la EDAR 5 con cinco picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal de cobre desnudo de 50mm2, totalmente conexionada y probada.			
BB050401	5,000	u	Pica acero-cobre de 2000 mmx14,3 mm de diametro, UNE 21056.	23,40	117,00	
BB050585	10,000	m	Caja de comprobacion y medicion de tierras	23,00	230,00	
BB050501	10,000	u	Grapa latón para pica, 14,3mm de diámetro.	4,10	41,00	
BAL9909450	15,000	m	Cable de cobre desn.50mm2	12,50	187,50	
C200P0-8	4,000	h	Soldadura eléctrica, equipo y p/p de elementos auxiliares	3,10	12,40	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	587,90	29,40	
OOFICI1_24	6,000	h	Oficial 1ª	25,28	151,68	
OPEORD_24	6,000	h	Peón ordinario	21,09	126,54	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	895,50	53,73	
						949,25
			TOTAL PARTIDA.....			949,25
DHCV05A5_24		u	**Reloj astronómico** Reloj astronómico, totalmente instalado y probado.			
BV51A005_24	1,000	u	Reloj astronómico	172,00	172,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	172,00	8,60	
OOFICI1_24	1,000	h	Oficial 1ª	25,28	25,28	
OPEORD_24	1,000	h	Peón ordinario	21,09	21,09	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	227,00	13,62	
						240,59
			TOTAL PARTIDA.....			240,59

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DHESPB-18		u	**Configuración y parametrización de equipos** Mano de obra de técnico especialista para conexionados, configuración, parametrización y puesta en marcha de los equipos instalados, incluso cableados así como cualquier elemento necesario para completar la instalación del sistema.			
OESPB_01	1,000	u	Configuración y parametrización de los equipos	860,00	860,00	
OOFICI1_24	10,000	h	Oficial 1ª	25,28	252,80	
OPEORD_24	10,000	h	Peón ordinario	21,09	210,90	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.323,70	79,42	
						1.403,12
			TOTAL PARTIDA.....			1.403,12
DHIMPAI90_21		u	**Tuberías de acero inoxidable** Tuberías de acero inoxidable AISI 304 (con los diámetros indicados en planos), con unión soldada, codos y piezas especiales. Incluye las conexiones desde las bombas, hasta los puntos de vertido, según el diseño de planos, incluso elementos de sujección a estructura de hormigón. Totalmente montada y terminada.			
BIX1AIX000	20,000	m	Tubería de acero inoxidable AISI 304	45,00	900,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	900,00	45,00	
OOFICI1_24	8,000	h	Oficial 1ª	25,28	202,24	
OPEORD_24	8,000	h	Peón ordinario	21,09	168,72	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.316,00	78,96	
						1.394,92
			TOTAL PARTIDA.....			1.394,92
DHJH01-13		m	**Junta hidroexpansiva** Junta hidroexpansiva flexible de 7x 25 mm con tratamiento especial retardador, totalmente colocada.			
B8MJ1028	1,000	m	Junta hidroexpansiva	9,00	9,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	9,00	0,45	
OOFICI1_24	0,150	h	Oficial 1ª	25,28	3,79	
OPEORD_24	0,150	h	Peón ordinario	21,09	3,16	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	16,40	0,98	
						17,38
			TOTAL PARTIDA.....			17,38
DHJPVC24-15		m	**Junta de PVC 24 cm** Junta de estanqueidad de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.			
B8MJML1101	1,000	m	Junta de PVC estanqueidad 24 cm	11,85	11,85	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	11,90	0,60	
OOFICI1_24	0,120	h	Oficial 1ª	25,28	3,03	
OPEORD_24	0,120	h	Peón ordinario	21,09	2,53	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	18,00	1,08	
						19,09
			TOTAL PARTIDA.....			19,09

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DHPA06_24		u	**Botonera emergencia** Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsadores de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, a colocar en equipo existente, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Todo ello conectado y en servicio.			
BV51PROB_24	1,000	u	Caja blindada	96,00	96,00	
BV51PROG00	1,000	u	Pulsador de pararda y rearme de emergencia	61,00	61,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	157,00	7,85	
OOFICI1_24	1,000	h	Oficial 1ª	25,28	25,28	
OPEORD_24	1,000	h	Peón ordinario	21,09	21,09	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	211,20	12,67	
						223,89
			TOTAL PARTIDA.....			223,89
DHPAG01-15		kg	**Perfiles de acero galvanizado** Estructura de perfiles de acero galvanizado en caliente S275JR, incluso p.p. de placas, soldaduras, piezas especiales y anclajes a muros. Totalmente terminada.			
B0B4AG01	1,000	kg	Perfil de acero galvanizado S275JR	0,80	0,80	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	0,80	0,04	
OOFICI1_24	0,030	h	Oficial 1ª	25,28	0,76	
OPEORD_24	0,030	h	Peón ordinario	21,09	0,63	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2,20	0,13	
						2,36
			TOTAL PARTIDA.....			2,36
DHPE75-21		m	**Tubería de PEAD DN75 mm saneamiento** Tubo de polietileno de alta densidad PE-100 para sanamiento de 75 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas. Totalmente colocada.			
BFB1B90	1,000	m	Tubo PEAD PE-100 Ø 75 mm PN 10 saneamiento	10,00	10,00	
BZRG01-8	1,000	m	Banda de señalización de canalización	0,10	0,10	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	10,10	0,51	
CEQSOLPE-13	0,100	h	Equipo de soldadura para tubería de polietileno	8,00	0,80	
C13150_23	0,040	h	Retroexcavadora mediana	75,00	3,00	
OOFICI1_24	0,100	h	Oficial 1ª	25,28	2,53	
OPEORD_24	0,100	h	Peón ordinario	21,09	2,11	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	19,10	1,15	
						20,20
			TOTAL PARTIDA.....			20,20

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DHREPAC-22		u	**Instalación interior toma de agua**			
			Toma de agua en el interior de la EDAR, incluyendo válvula de esfera de 2 ½" y manguera, conexión con la acometida, p.p de accesorios y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente tinstalada y terminada.			
BDMLVB63-12	1,000	u	Válvula de esfera latón 2½"	32,00	32,00	
BDMG1-15	10,000	m	Manguera 2½"	6,00	60,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	92,00	4,60	
OOFICI1_24	1,500	h	Oficial 1ª	25,28	37,92	
OOFICI2_24	1,500	h	Oficial 2ª	22,28	33,42	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	167,90	10,07	
						178,01
			TOTAL PARTIDA.....			178,01
FOSA1		u	**Piecerío en PVC Ø 250 mm**			
			Piecerío en PVC ø 250mm, incluso tubería, T y piezas auxiliares, juntas de goma, sellado.... Totalmente terminado según detalle de planos.			
BD7FA250_23	2,000	m	Tubo PVC teja 250 mm, SN4	30,00	60,00	
BD7QB45B2-8	1,000	u	T en PVC teja ø 250	145,00	145,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	205,00	10,25	
OOFICI1_24	1,000	h	Oficial 1ª	25,28	25,28	
OPEORD_24	1,000	h	Peón ordinario	21,09	21,09	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	261,60	15,70	
						277,32
			TOTAL PARTIDA.....			277,32
G03140016		m	**Formación de peldaño con hormigón en masa**			
			Formación de peldaño con hormigón en masa HNE-20, incluso encofrado y desencofrado y formación de banda de contraste de 5 cm de anchura a 3 cm del borde.			
B064N20P20_23	0,060	m³	Hormigón HNE-20 en obra	90,00	5,40	
BDD0ZZ4-8	1,000	u	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	0,30	0,30	
B0A142-9	0,002	kg	Alambre recocido D=1,3mm	1,09	0,00	
B0D201_23	1,000	m	Tablón madera pino p/10 usos	2,00	2,00	
B0D625_23	1,000	u	Puntal metálico telescópico h=3m,150usos	6,00	6,00	
B0DZA0-9	0,020	l	Desencofrante	2,51	0,05	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	13,80	0,69	
OOFICI1_24	0,300	h	Oficial 1ª	25,28	7,58	
OPEORD_24	0,300	h	Peón ordinario	21,09	6,33	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	28,40	1,70	
						30,05
			TOTAL PARTIDA.....			30,05

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G219A5-13		m³	**Demolición de estructuras**			
			Demolición de estructuras de cualquier tipo y material mediante el empleo de medios mecánicos y manuales, incluso p.p. de medios auxiliares, carga de escombros sobre camión o contenedor y transporte del material resultante a gestor autorizado.			
C1105A-8	0,150	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	76,00	11,40	
C13150_23	0,150	h	Retroexcavadora mediana	75,00	11,25	
C15019_23	0,150	h	Camión transp.20 t	60,00	9,00	
C200V001_23	0,200	m	Corte c/sierra disco hormigón	3,50	0,70	
OOFICI1_24	0,100	h	Oficial 1ª	25,28	2,53	
OPEORD_24	0,200	h	Peón ordinario	21,09	4,22	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	39,10	2,35	
						41,45
			TOTAL PARTIDA.....			41,45
G219A5-DS		m²	**Demolición de pavimentos**			
			Demolición de cualquier pavimento (hormigón, adoquín,asfalto...) de cualquier espesor mediante el empleo de medios mecánicos y manuales, incluso cortes de juntas en caso necesario, p.p. de medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material resultante a vertedero.			
C1105A-8	0,060	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	76,00	4,56	
C13150_23	0,020	h	Retroexcavadora mediana	75,00	1,50	
C150-21	0,030	h	Dumper articulado de 6000 kg	28,00	0,84	
C15019_23	0,030	h	Camión transp.20 t	60,00	1,80	
C200V001_23	0,200	m	Corte c/sierra disco hormigón	3,50	0,70	
OOFICI1_24	0,060	h	Oficial 1ª	25,28	1,52	
OPEORD_24	0,060	h	Peón ordinario	21,09	1,27	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	12,20	0,73	
						12,92
			TOTAL PARTIDA.....			12,92
G21PERF01-13		u	**Perforaciones en muros de hormigón**			
			Realización de pasamuros en estructura de hormigón, mediante la perforación con taladro mecánico circular de cualquier diámetro y la posterior colocación de tubería de PVC en el mismo diámetro, incluso p.p. de impermeabilización y sellado, conexiones, medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material a gestor autorizado. Totalmente terminado			
BD7FA000-8	1,000	m	Tubo PVC teja SN4 (cualquier diámetro)	25,50	25,50	
B01110_23	5,000	m³	Agua	1,05	5,25	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	30,80	1,54	
C200P01-13	1,500	h	Perforadora muro con taladro circular cualquier diámetro	85,00	127,50	
OOFICI1_24	2,000	h	Oficial 1ª	25,28	50,56	
OPEORD_24	2,000	h	Peón ordinario	21,09	42,18	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	252,50	15,15	
						267,68
			TOTAL PARTIDA.....			267,68

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G21RV02-13		u	**Desmontaje de vallado metálico** Desmontaje y retirada de vallado metálico existente de cualquier tipo, incluyendo p.p. de elementos de sustentación y cimentación, carga y transporte a vertedero.			
C13150_23	0,060	h	Retroexcavadora mediana	75,00	4,50	
C15019_23	0,060	h	Camión transp.20 t	60,00	3,60	
OOFICI1_24	0,060	h	Oficial 1ª	25,28	1,52	
OPEORD_24	0,060	h	Peón ordinario	21,09	1,27	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	10,90	0,65	
						11,54
			TOTAL PARTIDA.....			11,54
G21RV5REP		m	**Desmontaje y recolocación de barandilla existente** Desmontaje, retirada y reolocación de barandilla existente, incluyendo p.p. de elementos de anclaje, carga y transporte a lugar de almacenamiento mientras duren las obras y traslado y montaje una vez hayan finalizado. Totalmente colocada.			
C200F001_23	0,100	h	Taladro eléctrico	3,00	0,30	
C21120-9	0,100	h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8,39	0,84	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	1,10	0,06	
C13150_23	0,150	h	Retroexcavadora mediana	75,00	11,25	
C15035_23	0,150	h	Camión grúa	76,00	11,40	
OOFICI1_24	0,150	h	Oficial 1ª	25,28	3,79	
OPEORD_24	0,300	h	Peón ordinario	21,09	6,33	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	34,00	2,04	
						36,01
			TOTAL PARTIDA.....			36,01
G220104-9		m²	**Despeje y desbroce del terreno** Despeje y desbroce del terreno, incluyendo poda, tala de arbustos y árboles de cualquier tamaño, extracción de tocones... , incluso carga y transporte de productos a gestor autorizado y canon de vertido.			
C13150_23	0,012	h	Retroexcavadora mediana	75,00	0,90	
C15019_23	0,008	h	Camión transp.20 t	60,00	0,48	
C15035_23	0,004	h	Camión grúa	76,00	0,30	
CRE23000	0,002	h	Motosierra	2,99	0,01	
C1Z04020	0,002	h	Plataforma elevadora telescópica 22 m	15,64	0,03	
OOFICI1_24	0,002	h	Oficial 1ª	25,28	0,05	
OPEORD_24	0,012	h	Peón ordinario	21,09	0,25	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2,00	0,12	
						2,14
			TOTAL PARTIDA.....			2,14

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G22102-12		m³	**Excavación desmonte** Excavación en desmonte por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.			
C13150_23	0,015	h	Retroexcavadora mediana	75,00	1,13	
C15019_23	0,030	h	Camión transp.20 t	60,00	1,80	
OOFICI1_24	0,010	h	Oficial 1ª	25,28	0,25	
OPEORD_24	0,015	h	Peón ordinario	21,09	0,32	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	3,50	0,21	
						3,71
			TOTAL PARTIDA.....			3,71
G2221P-8		m³	**Excavación en zanja o pozo** Excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, carga del material y transporte a vertedero autorizado.			
C13150_23	0,050	h	Retroexcavadora mediana	75,00	3,75	
C15019_23	0,150	h	Camión transp.20 t	60,00	9,00	
OOFICI1_24	0,010	h	Oficial 1ª	25,28	0,25	
OPEORD_24	0,025	h	Peón ordinario	21,09	0,53	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	13,50	0,81	
						14,34
			TOTAL PARTIDA.....			14,34
G22601SS-12		m³	**Terraplén con suelos seleccionados de préstamo** Terraplén con suelos seleccionados procedente de préstamos, incluyendo el extendido en tongadas de 30 cm de espesor máximo, la humectación y compactación al 95% del P.M. Totalmente terminado.			
B0361MS01-12	1,300	m³	Suelo seleccionado (PG-3) de préstamo	4,50	5,85	
C13150_23	0,035	h	Retroexcavadora mediana	75,00	2,63	
C15019_23	0,050	h	Camión transp.20 t	60,00	3,00	
C13350_23	0,020	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, 6-10 Tm	58,00	1,16	
C1502E-8	0,010	h	Camión cisterna 8m3	46,00	0,46	
OPEORD_24	0,035	h	Peón ordinario	21,09	0,74	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	13,80	0,83	
						14,67
			TOTAL PARTIDA.....			14,67
G22632-12		m³	**Extendido de tierra vegetal** Extendido y reperfilado de tierra vegetal procedente del desbroce, con un espesor medio de 30 cm, incluida carga y transporte desde acopio, extendido y perfilado, totalmente terminado.			
C13111-8	0,004	h	Pala cargadora	70,00	0,28	
C15019_23	0,005	h	Camión transp.20 t	60,00	0,30	
C13312_23	0,008	h	Motoniveladora mediana	75,00	0,60	
OPEORD_24	0,008	h	Peón ordinario	21,09	0,17	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1,40	0,08	
						1,43
			TOTAL PARTIDA.....			1,43

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G22814-15		m³	**Relleno y compactación de zanjas** Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95 % PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.			
B03720_23	1,300	m³	Zahorra artificial ZA(25) en obra	18,00	23,40	
BZRG01-8	0,500	m	Banda de señalización de canalización	0,10	0,05	
C13350_23	0,010	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, 6-10 Tm	58,00	0,58	
C133A0-9	0,010	h	Pisón vibrante,dúplex,1300 kg	12,16	0,12	
C13150_23	0,015	h	Retroexcavadora mediana	75,00	1,13	
OPEORD_24	0,015	h	Peón ordinario	21,09	0,32	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	25,60	1,54	
						27,14
			TOTAL PARTIDA.....			27,14
G22816-19		m³	**Cama y recubrimiento con gravilla** Relleno con gravilla rodada de tamaño 6-18 mm, extendida en cama y recubrimiento de tubería de PVC			
B03201_23	1,000	m³	Gravilla 6-18 mm	21,00	21,00	
C13150_23	0,040	h	Retroexcavadora mediana	75,00	3,00	
OPEORD_24	0,040	h	Peón ordinario	21,09	0,84	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	24,80	1,49	
						26,33
			TOTAL PARTIDA.....			26,33
G22816AR-12		m³	**Cama y recubrimiento con arena lavada** Relleno con arena silícea lavada para cama y recubrimiento de tubería, extendida, nivelada y compactada.			
B0320AR_23	1,100	m³	Arena silícea lavada	28,00	30,80	
C13150_23	0,030	h	Retroexcavadora mediana	75,00	2,25	
C133A0-9	0,030	h	Pisón vibrante,dúplex,1300 kg	12,16	0,36	
OPEORD_24	0,030	h	Peón ordinario	21,09	0,63	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	34,00	2,04	
						36,08
			TOTAL PARTIDA.....			36,08
G228C02-12		m³	**Relleno localizado con bolos** Relleno localizado con bolos, incluyendo envolvente con geotextil, extendido, nivelación y compactación con medios manuales y mecánicos.			
B033A03_23	1,100	m³	Bolo rodado 70-120 mm	7,00	7,70	
B7B111-9	1,000	m²	Geotextil con función filtro	1,10	1,10	
C15019_23	0,040	h	Camión transp.20 t	60,00	2,40	
C13150_23	0,025	h	Retroexcavadora mediana	75,00	1,88	
C13350_23	0,015	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, 6-10 Tm	58,00	0,87	
OPEORD_24	0,025	h	Peón ordinario	21,09	0,53	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	14,50	0,87	
						15,35
			TOTAL PARTIDA.....			15,35

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G22RE01_21		u	**Taponado de huecos en muros** Taponado de hueco existente en muro de cualquier diámetro, mediante el relleno con hormigón HM-20, incluso colocación de junta hidroexpansiva, encofrado y desencofrado, p.p. de medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material sobrante a gestor autorizado.			
B064M20P20_23	0,070	m³	Hormigón HM-20 en obra	90,00	6,30	
B0D205005	0,010	m³	Tabla para encofrado 15x3cm	105,18	1,05	
B0DZA0-9	0,010	l	Desencofrante	2,51	0,03	
B8MJ1028	1,000	m	Junta hidroexpansiva	9,00	9,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	16,40	0,82	
OOFICI1_24	0,100	h	Oficial 1ª	25,28	2,53	
OPEORD_24	0,500	h	Peón ordinario	21,09	10,55	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	30,30	1,82	
						32,10
			TOTAL PARTIDA.....			32,10
G23L001-13		u	**Vaciado y limpieza de fosa séptica** Vaciado de fangos y limpieza con agua a presión de fosa séptica, mediante medios mecánicos y manuales, aplicación de humectante y fungicida inocuo sobre paramentos, incluyendo p.p. de elementos auxiliares, carga y transporte de material a gestor de residuos autorizado.			
B01110_23	5,000	m³	Agua	1,05	5,25	
B09405_23	12,000	kg	Protector químico insecticida-fungicida	7,95	95,40	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	100,70	6,04	
C150FCC-18	16,000	h	Camión succionador de fangos	80,00	1.280,00	
C21HLI_24	10,000	h	Equipo de chorro de agua a presión i/lanza	6,06	60,60	
OOFICI1_24	16,000	h	Oficial 1ª	25,28	404,48	
OPEORD_24	32,000	h	Peón ordinario	21,09	674,88	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	2.526,70	126,34	
						2.652,99
			TOTAL PARTIDA.....			2.652,99
G32DCUB-9		m²	**Encofrado y desencofrado visto** Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado			
B0D7116-8	1,000	m²	Tablero fenólico,e=10mm, 4 usos	7,00	7,00	
B0D625_23	0,500	u	Puntal metálico telescópico h=3m,150usos	6,00	3,00	
B0D201_23	0,500	m	Tablón madera pino p/10 usos	2,00	1,00	
B0DZA0-9	0,100	l	Desencofrante	2,51	0,25	
C15035_23	0,200	h	Camión grúa	76,00	15,20	
OOFICI1_24	0,300	h	Oficial 1ª	25,28	7,58	
OOFICI2_24	0,400	h	Oficial 2ª	22,28	8,91	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	42,90	2,57	
						45,51
			TOTAL PARTIDA.....			45,51

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G4BG42-8		kg	**Acero corrugado B 500 S** Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.			
B0D0B2C100	1,000	kg	Acero b/corrug.obra y manipulado taller B 500 S	1,67	1,67	
B0A142-9	0,015	kg	Alambre recocido D=1,3mm	1,09	0,02	
OOFICI1_24	0,009	h	Oficial 1ª	25,28	0,23	
OOFICI2_24	0,009	h	Oficial 2ª	22,28	0,20	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2,10	0,13	
						2,25
			TOTAL PARTIDA.....			2,25
G6B002_21		m²	**Rejilla TRAMEX de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm** Rejilla tipo TRAMEX malla abierta de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm, rugosa con sílice y pletinas portantes de 30 mm, incluyendo sets de fijación de acero inoxidable y apoyos empotrables en el hormigón. Totalmente colocado según diseño de planos.			
B0B5U002_21	1,000	m²	TRAMEX de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm	155,00	155,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	155,00	7,75	
OPEORD_24	0,300	h	Peón ordinario	21,09	6,33	
OOFICI1_24	0,300	h	Oficial 1ª	25,28	7,58	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	176,70	10,60	
						187,26
			TOTAL PARTIDA.....			187,26
G6B0C2_21		m²	**Rejilla TRAMEX ciego de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm** Rejilla tipo TRAMEX ciego de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm y pletinas portantes de 30+3 mm, con tapa antideslizante (arenado con sílice), incluyendo sets de fijación de acero inoxidable y apoyos empotrables en el hormigón. Totalmente colocado según diseño de planos.			
B0B5U0C2_21	1,000	m²	TRAMEX ciego de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm	183,00	183,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	183,00	9,15	
OPEORD_24	0,500	h	Peón ordinario	21,09	10,55	
OOFICI1_24	0,500	h	Oficial 1ª	25,28	12,64	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	215,30	12,92	
						228,26
			TOTAL PARTIDA.....			228,26

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G6D6INOX10		m	**Barandilla acero inoxidable** Barandilla metálica de 1 m de altura, formada por perfiles tubulares de acero inoxidable, en color natural, incluso elementos de anclaje, colocada según planos de detalle.			
BS17INOX10	1,000	m	Barandilla metalica formada por perfiles tubulares de acero inoxidable	165,00	165,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	165,00	8,25	
C200F001_23	0,100	h	Taladro eléctrico	3,00	0,30	
C21120-9	0,100	h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8,39	0,84	
C15035_23	0,300	h	Camión grúa	76,00	22,80	
OOFICI1_24	0,500	h	Oficial 1ª	25,28	12,64	
OPEORD_24	0,500	h	Peón ordinario	21,09	10,55	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	220,40	13,22	
						233,60
			TOTAL PARTIDA.....			233,60
G6D7GLC17		u	**Escalera metalica de 0.90 m. de anchura** Escalera metalica de 0.90 m de anchura, con peldaños de tramex montados sobre estructura en acero S 275 JR en perfiles laminados o plancha cortados a medida, tratamiento de galvanizado en caliente, imprimación antioxidante fosfatante y pintura al esmalte de perfiles, pasamanos y barandilla de 1.00 m de altura compuesta por barrotes verticales de 1 1/4"en acero galvanizado en caliente. Detalles según plano completamente colocado.			
BS16GLC440	1,000	u	Escalera metalica 0.90 m de anchura y peldaños tramex	1.050,00	1.050,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	1.050,00	52,50	
C15035_23	2,000	h	Camión grúa	76,00	152,00	
C200P0-8	4,000	h	Soldadura eléctrica, equipo y p/p de elementos auxiliares	3,10	12,40	
C200F001_23	0,100	h	Taladro eléctrico	3,00	0,30	
C21120-9	0,100	h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8,39	0,84	
OOFICI1_24	3,000	h	Oficial 1ª	25,28	75,84	
OPEORD_24	4,000	h	Peón ordinario	21,09	84,36	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.428,20	85,69	
						1.513,93
			TOTAL PARTIDA.....			1.513,93

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G6D8CER35		m	**Cerramiento con valla metálica** Cerramiento con valla metalica de simple torsión de 2,00 m. de altura, galvanizada y plastificada de color verde con bastidores de angulo y mallazo de 40*40*2,70 mm de diametro. Postes de sujecion a base de perfiles rectangulares, separados 3,00 m entre si y altura total de 2,30 m con zapata aislada de hormigon HM-20 o anclaje a hormigón mediante spit, todo ello segun planos, totalmente colocada.			
BS00400	2,000	m²	Cerramiento metalico de 2.00 m galvanizado	8,05	16,10	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	16,10	0,81	
B064M20P20_23	0,125	m³	Hormigón HM-20 en obra	90,00	11,25	
C200F001_23	0,010	h	Taladro eléctrico	3,00	0,03	
C21120-9	0,010	h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8,39	0,08	
C13150_23	0,010	h	Retroexcavadora mediana	75,00	0,75	
OOFICI1_24	0,050	h	Oficial 1ª	25,28	1,26	
OPEORD_24	0,450	h	Peón ordinario	21,09	9,49	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	39,80	2,39	
						42,16
			TOTAL PARTIDA.....			42,16
G6D8M7-19		u	**Puerta cerramiento** Puerta metálica de acero galvanizado de 1,90 m de largo y 2 m de altura, abatible en dos hojas, con cierre con candado, totalmente instalada y colocada.			
BS00407	1,000	u	Puerta metálica acero galvanizado 1,90 m.	305,00	305,00	
B064M20P20_23	0,250	m³	Hormigón HM-20 en obra	90,00	22,50	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	327,50	16,38	
C13150_23	1,000	h	Retroexcavadora mediana	75,00	75,00	
OOFICI1_24	2,000	h	Oficial 1ª	25,28	50,56	
OPEORD_24	3,000	h	Peón ordinario	21,09	63,27	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	532,70	31,96	
						564,67
			TOTAL PARTIDA.....			564,67
G781U0-12		m²	**Impermeabilización de paramentos de hormigón** Impermeabilización de paramentos con emulsión asfáltica distribuída en dos manos, incluso limpieza previa de la superficie, totalmente aplicada y terminada.			
B08ZAU020	1,050	kg	Pintura asfáltica puesta en obra	1,65	1,73	
OPEORD_24	0,150	h	Peón ordinario	21,09	3,16	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	4,90	0,29	
						5,18
			TOTAL PARTIDA.....			5,18

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G93120-15		m³	**Zahorra artificial** Base de zahorra artificial en capa de firme, huso ZA-25, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.			
B03720_23	1,300	m³	Zahorra artificial ZA(25) en obra	18,00	23,40	
C13150_23	0,070	h	Retroexcavadora mediana	75,00	5,25	
C13350_23	0,070	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, 6-10 Tm	58,00	4,06	
OPEORD_24	0,070	h	Peón ordinario	21,09	1,48	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	34,20	2,05	
						36,24
			TOTAL PARTIDA.....			36,24
G965A01-8		m	**Bordillo recto hormigón 25x15 cm** Bordillo de hormigón prefabricado acabado bicapa de cuarzo, con sección normalizada de 25x15 cm biselado, fabricado según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, totalmente colocado.			
BDD0B01_23	1,050	m	Bordillo 25x15 arista biselada	4,15	4,36	
B064N20P20_23	0,080	m³	Hormigón HNE-20 en obra	90,00	7,20	
B07102_12	0,010	m³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	83,00	0,83	
OOFICI1_24	0,120	h	Oficial 1ª	25,28	3,03	
OPEORD_24	0,120	h	Peón ordinario	21,09	2,53	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	18,00	1,08	
						19,03
			TOTAL PARTIDA.....			19,03
G9GAA2B-21		m²	**Solera de hormigón HNE-20 fratasada e=15 cm** Solera de hormigón HNE-20 de 15 cm de espesor, acabado superficial fratasado a mano, i/preparación de la superficie de base, encofrado, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p/p. de ejecución de juntas de retracción y dilatación.			
B064N20P20_23	0,150	m³	Hormigón HNE-20 en obra	90,00	13,50	
BDD0ZZ4-8	0,063	u	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	0,30	0,02	
B0D201_23	0,500	m	Tablón madera pino p/10 usos	2,00	1,00	
C2Z1602-8	0,008	h	Reglón vibratorio	5,50	0,04	
OOFICI1_24	8,000	h	Oficial 1ª	25,28	202,24	
OPEORD_24	0,080	h	Peón ordinario	21,09	1,69	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	218,50	13,11	
						231,60
			TOTAL PARTIDA.....			231,60

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GAGAA2-8		m²	**Pavimento hormigón acabado arido visto e=15 cm** Pavimento de hormigón HNE-20 acabado arido visto con mallazo 20x20 cm, Ø 4 mm, fabricado con árido rodado seleccionado, colocado en capa uniforme de 15 cm de espesor y acabado superficial con árido visto 2/3 mm, i/preparación de la base, colocación de mallazo. extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, curado, p/p. de juntas, lavado con agua a presión.			
B064N20P20_23	0,170	m³	Hormigón HNE-20 en obra	90,00	15,30	
B0B320204-8	1,100	m²	Malla electrosoldada 20x20 cm, Ø 4 mm	1,23	1,35	
BDD0ZZ4-8	1,000	u	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	0,30	0,30	
B0A142-9	0,002	kg	Alambre recocido D=1,3mm	1,09	0,00	
B0D201_23	1,000	m	Tablón madera pino p/10 usos	2,00	2,00	
B0D625_23	1,000	u	Puntal metálico telescópico h=3m,150usos	6,00	6,00	
B0DZA0-9	0,020	l	Desencofrante	2,51	0,05	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	25,00	1,25	
C2Z1602-8	0,020	h	Reglón vibratorio	5,50	0,11	
OOFICI1_24	0,100	h	Oficial 1ª	25,28	2,53	
OPEORD_24	0,200	h	Peón ordinario	21,09	4,22	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	33,10	1,99	
						35,10
			TOTAL PARTIDA.....			35,10

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GALPRO		u	**Punto de luz formado por proyector sobre columna** Punto de luz formado por proyector MILAN XL 250W, cruceta con 1 brazo de 500xØ60mm y columna troncocónica de 6 m de altura en acero galvanizado, punta Ø60 mm y espesor 3mm, todo ello de BENITO o similar. Proyector de dimensiones (Lx Ax H) 595x460x95 mm y 12,1 kg; con distribución lumínica asimétrica, regulación y control programable multinivel, temperatura de color 3000K, alta eficiencia, con baja resistencia al viento, doble cavidad: Driver y Grupo Óptico, estándar Zhaga (Book 15). Ready 4IoT; provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra; Instalado y colocado sobre losa existente, incluyendo accesorios , totalmente conexionado y puesta en servicio.			
BAENAPMXL25	1,000	u	Proyector MILAN XL 250W asimétrico 3000K	796,40	796,40	
BAENIRAP5S	1,000	u	Cruceta 1 brazo 500Ø60 mm, 1x luminaria, inc 15º	115,00	115,00	
BAENICAP60PP	1,000	u	Columna galvanizada troncoconica 6 m punta ø 60 esp 3mm	347,60	347,60	
BB15GK110	1,000	u	Caja conexión con fusibles	10,08	10,08	
BB15NED020	7,000	m	Cable flexible Cu 06,6/1kV RV-K Eca - 2x2,5 mm2	1,51	10,57	
BB15EA010	1,000	u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	27,36	27,36	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	1.307,00	65,35	
OOFICI1_24	1,500	h	Oficial 1ª	25,28	37,92	
OPEORD_24	1,500	h	Peón ordinario	21,09	31,64	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.441,90	86,51	
						1.528,43
			TOTAL PARTIDA.....			1.528,43

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GALUM0024		u	**Armario prefabr. hormigon 1560x1700x480 mm** Armario prefabricado de hormigon acabado en chorreado de arena para cuadro de mando y protección, de 1560x1700x480 mm de medidas interiores, incluso placa de montaje. IP-55, instalación de aparamenta a partir de 30 cm del suelo y placa separadora para equipo de medida. Para ubicacione de CCM y otros equipos. Totalmente colocado e instalado.			
BBC094442	1,000	u	Armario prefabr. hormigon 1560x1700x480 mm	1.495,00	1.495,00	
BAL02305536	5,000	m	Tubo polietileno PE 100 DN 90mm	6,86	34,30	
BAL02305572	2,000	u	Codo de PVC 90mm diam.	0,50	1,00	
C15035_23	0,800	h	Camión grúa	76,00	60,80	
OOFICI1_24	3,000	h	Oficial 1ª	25,28	75,84	
OPEESP_24	3,000	h	Peón especializado	21,09	63,27	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.730,20	103,81	
						1.834,02
			TOTAL PARTIDA.....			1.834,02

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GALUM0035		u	**Cuadro de B.T. para inicio de línea a la EDAR** Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea a la EDAR, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, portección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II, colocado en armario completamente instalado y en funcionamiento, según esquema multifilar eléctrico. (Nota:No incluye hornacina ni armario de hormigón).			
BB013404	1,000	u	Interruptor Automático Magnetotérmico 4Px25A PdC 6kA.	93,97	93,97	
BB013402	1,000	u	Interruptor Automático Magnetotérmico 4Px16A PdC 6kA.	88,13	88,13	
BB013002	1,000	u	Interruptor Automático Magnetotérmico 2Px16A PdC 6kA.	41,67	41,67	
BB013001	2,000	u	Interruptor Automático Magnetotérmico 2Px10A PdC 6kA.	40,93	81,86	
BB013821	1,000	u	Interruptor Diferencial de 4Px40A y 300mA.	190,85	190,85	
BB013601	2,000	u	Interruptor Diferencial de 2Px40A y 30mA.	116,46	232,92	
BBOT0003	1,000	u	Protector contra sobretensiones CPT V-CHECK 4RPT	195,45	195,45	
BB019612	1,000	u	Contactor sin bobina AC1 2P 16A, 230V	18,92	18,92	
BAL99096019	1,000	u	Reloj astronomico astronómico	95,25	95,25	
BAL99096063	1,000	u	Portalám. E-27 placa	15,25	15,25	
BAL99096062	1,000	u	Lámpara E-27 LED 10W	14,25	14,25	
BAL99096065	1,000	u	Toma corr. Schuko 2P+T 16A	24,20	24,20	
BAL99096061	1,000	u	Int. + soporte de Alumbrado	1,03	1,03	
BB000001	1,000	u	Caja General de protección 3x100A, esq. 7, BUC	301,25	301,25	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	1.395,00	69,75	
OOFICI1_24	11,200	h	Oficial 1ª	25,28	283,14	
OPEORD_24	11,500	h	Peón ordinario	21,09	242,54	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.990,40	119,42	
						2.109,85
			TOTAL PARTIDA.....			2.109,85

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GB152AAE-8		m	**Pasamanos acero inoxidable**			
			Pasamanos de acero inoxidable austenítico con molibdeno de designación AISI 316, según detalle de planos, atornillada y anclada a pared de estructura.			
BS17IXAA1	1,000	m	Pasamanos acero inoxidable	101,50	101,50	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	101,50	5,08	
OOFICI1_24	0,500	h	Oficial 1ª	25,28	12,64	
OPEORD_24	0,500	h	Peón ordinario	21,09	10,55	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	129,80	7,79	
						137,56
				TOTAL PARTIDA.....		137,56
GCACE032		m	**Tubería de acero inoxidable ø 32 mm**			
			Tubo rígido de ø 32 mm en acero inoxidable AISI 304 para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes a estructura, con unión soldada, codos y piezas especiales. Totalmente montado y terminado.			
BIX1AIX032	1,000	m	Tubería de acero inoxidable ø 32 mm AISI 304	35,00	35,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	35,00	1,75	
OOFICI1_24	0,300	h	Oficial 1ª	25,28	7,58	
OPEORD_24	0,300	h	Peón ordinario	21,09	6,33	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	50,70	3,04	
						53,70
				TOTAL PARTIDA.....		53,70
GCANAARQ4		u	**Arqueta 60x60x80cm + marco-tapa**			
			Arqueta de medidas 60x60x80cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición C-250 cuadrado de 60x60 cm.			
B064N15P20_23	0,650	m³	Hormigón HNE-15 en obra	85,00	55,25	
B0D205005	0,055	m³	Tabla para encofrado 15x3cm	105,18	5,78	
B07102_12	0,060	m³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	83,00	4,98	
BAL99592672	1,000	u	Tapa y cerco de fundicion cuadrado 60x60cm C-250	135,00	135,00	
C13150_23	1,250	h	Retroexcavadora mediana	75,00	93,75	
OOFICI1_24	2,000	h	Oficial 1ª	25,28	50,56	
OPEORD_24	2,000	h	Peón ordinario	21,09	42,18	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	387,50	23,25	
						410,75
				TOTAL PARTIDA.....		410,75

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GCANALU02		m	**Canalización en zanja 2 tubos ø 110 mm**			
			Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PEAD diámetro 110, cama y cubrición de tubos con hormigón HNE-15, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero.			
BG22B110-8	2,000	m	Tubo curvable corrugado doble capa, Ø 110mm, e=2,2 mm	2,12	4,24	
B064N15P20_23	0,125	m³	Hormigón HNE-15 en obra	85,00	10,63	
BZAL01-8	1,000	m	Banda de señalización de cables alumbrado	0,60	0,60	
B0A143_23	0,110	kg	Alambre recocido,D=3mm	1,30	0,14	
C13150_23	0,100	h	Retroexcavadora mediana	75,00	7,50	
OOFICI1_24	0,150	h	Oficial 1ª	25,28	3,79	
OPEORD_24	0,150	h	Peón ordinario	21,09	3,16	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	30,10	1,81	
						31,87
				TOTAL PARTIDA.....		31,87
GCANALUL01		m	**Canalización sobre losa 2 tubos ø 110 mm**			
			Canalización sobre losa compuesta por 2 tubos de PEAD diámetro 110, se incluye encofrado en paramentos vistos, colocación de tubos, cama y cubrición con hormigón HNE-15, incluso p.p. de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado.			
BG22B110-8	2,000	m	Tubo curvable corrugado doble capa, Ø 110mm, e=2,2 mm	2,12	4,24	
B064N15P20_23	0,090	m³	Hormigón HNE-15 en obra	85,00	7,65	
B0D625_23	0,100	u	Puntal metálico telescópico h=3m,150usos	6,00	0,60	
B0D201_23	2,000	m	Tablón madera pino p/10 usos	2,00	4,00	
B0DZA0-9	0,050	l	Desencofrante	2,51	0,13	
BZAL01-8	1,000	m	Banda de señalización de cables alumbrado	0,60	0,60	
B0A143_23	0,050	kg	Alambre recocido,D=3mm	1,30	0,07	
C15035_23	0,010	h	Camión grúa	76,00	0,76	
OOFICI1_24	0,150	h	Oficial 1ª	25,28	3,79	
OOFICI2_24	0,300	h	Oficial 2ª	22,28	6,68	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	28,50	1,71	
						30,23
				TOTAL PARTIDA.....		30,23

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GCIMIARMA		u	**Cimiento de hormigón para armario prefabricado**			
			Cimiento de anclaje para armario prefabricado (alumbrado y reductor de flujo, control de motores...), con hormigón HNE-20, incluso doble tuberia de PVC 110 mm de diámetro de enlace, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero. Totalmente terminado.			
B064N20P20_23	0,500	m^3	Hormigón HNE-20 en obra	90,00	45,00	
B0D201_23	0,050	m	Tablón madera pino p/10 usos	2,00	0,10	
BAL02305531	1,000	u	Tubo de PVC diametro 110mm	2,10	2,10	
BAL02305571	1,000	u	Codo de PVC 110mm diám.	3,80	3,80	
C13150_23	0,500	h	Retroexcavadora mediana	75,00	37,50	
OOFICI1_24	1,000	h	Oficial 1ª	25,28	25,28	
OPEESP_24	1,000	h	Peón especializado	21,09	21,09	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	134,90	8,09	
						142,96
			TOTAL PARTIDA.....			142,96
GD5LA01-12		m²	**Forro drenante de polietileno con geotextil**			
			Lámina nodular de polietileno de alta densidad con geotextil de polipropileno no tejido adherido, para drenaje vertical de trasdós de muros y obras de fábrica.			
B7BA01-12	1,150	m^2	Forro drenante de polietileno y geotextil	4,33	4,98	
OPEORD_24	0,100	h	Peón ordinario	21,09	2,11	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	7,10	0,43	
						7,52
			TOTAL PARTIDA.....			7,52
GD7F200-8		m	**Tubería PVC Ø 200mm, SN4**			
			Tubería de saneamiento Ø 200 mm y de SN 4, con junta elástica fabricada según Norma UNE EN 1401, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocación de la tubería, todo ello terminado y probado.			
BD7FA200-8	1,050	m	Tubo PVC teja 200mm, SN4	19,00	19,95	
OOFICI1_24	0,050	h	Oficial 1ª	25,28	1,26	
OPEORD_24	0,150	h	Peón ordinario	21,09	3,16	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	24,40	1,46	
						25,83
			TOTAL PARTIDA.....			25,83

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GD7F200B-8		m	**Tubería saneamiento Ø 200mm, SN 4 (con obra civil)**			
			Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 200 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluyendo excavación de zanja, colocación del tubo, cama de 10 cm y recubrimiento de 20 cm por encima de generatriz superior de tubo con hormigón HNE-20, parte proporcional de uniones y piezas especiales y ejecución de conexiones a sumidero y pozo, totalmente terminado.			
BD7FA200-8	1,050	m	Tubo PVC teja 200mm, SN4	19,00	19,95	
B064N20P20_23	0,200	m^3	Hormigón HNE-20 en obra	90,00	18,00	
C13150_23	0,050	h	Retroexcavadora mediana	75,00	3,75	
OOFICI1_24	0,100	h	Oficial 1ª	25,28	2,53	
OPEORD_24	0,100	h	Peón ordinario	21,09	2,11	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	46,30	2,78	
						49,12
			TOTAL PARTIDA.....			49,12
GD7F250B-8		m	**Tubería saneamiento Ø 250mm, SN 4 (con obra civil)**			
			Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 250 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluyendo excavación de zanja, colocación del tubo, cama de 10 cm y recubrimiento de 20 cm por encima de generatriz superior de tubo con hormigón HNE-20, parte proporcional de uniones y piezas especiales y ejecución de conexiones a sumidero y pozo, totalmente terminado.			
BD7FA250_23	1,050	m	Tubo PVC teja 250 mm, SN4	30,00	31,50	
B064N20P20_23	0,200	m^3	Hormigón HNE-20 en obra	90,00	18,00	
C13150_23	0,060	h	Retroexcavadora mediana	75,00	4,50	
OOFICI1_24	0,130	h	Oficial 1ª	25,28	3,29	
OPEORD_24	0,130	h	Peón ordinario	21,09	2,74	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	60,00	3,60	
						63,63
			TOTAL PARTIDA.....			63,63
GD7F400A-19		m	**Tubería saneamiento PVC Ø 400 mm, SN 4**			
			Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 400 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada.			
BD7FA400_23	1,050	m	Tubo PVC teja 400 mm, SN4	49,00	51,45	
BD7SB001-8	0,010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77	0,07	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	51,50	2,58	
C13150_23	0,050	h	Retroexcavadora mediana	75,00	3,75	
OOFICI1_24	0,050	h	Oficial 1ª	25,28	1,26	
OPEORD_24	0,100	h	Peón ordinario	21,09	2,11	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	61,20	3,67	
						64,89
			TOTAL PARTIDA.....			64,89

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GD9530Q-15		m³	**Hormigón HA-30 exposición ambiental agresiva** Hormigón armado HA-30 con exposición ambiental XA2, puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.			
B064A30P204_23	1,000	m³	Hormigón HA-30/B/20 XA2 en obra	102,00	102,00	
C17010-8	0,150	h	Bomba para hormigonar	100,00	15,00	
CZ1601_23	0,100	h	Vibrador de aguja	22,00	2,20	
OOFICI1_24	0,300	h	Oficial 1ª	25,28	7,58	
OPEORD_24	0,300	h	Peón ordinario	21,09	6,33	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	133,10	7,99	
						141,10
			TOTAL PARTIDA.....			141,10
GD95AA25-12		m³	**Hormigón HA-25 puesto en obra** Hormigón armado HA-25 puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.			
B064A25P10_23	1,000	m³	Hormigón HA-25 en obra	96,00	96,00	
C17010-8	0,150	h	Bomba para hormigonar	100,00	15,00	
CZ1601_23	0,100	h	Vibrador de aguja	22,00	2,20	
OOFICI1_24	0,200	h	Oficial 1ª	25,28	5,06	
OPEORD_24	0,200	h	Peón ordinario	21,09	4,22	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	122,50	7,35	
						129,83
			TOTAL PARTIDA.....			129,83
GD95HL150_23		m³	**Hormigón HL-150 puesto en obra** Hormigón de limpieza HL-150, para cualquier tipo de consistencia y tamaño de árido, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.			
B064L15_23	1,000	m³	Hormigón HL-150 puesto en obra	85,00	85,00	
OOFICI1_24	0,200	h	Oficial 1ª	25,28	5,06	
OPEORD_24	0,200	h	Peón ordinario	21,09	4,22	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	94,30	5,66	
						99,94
			TOTAL PARTIDA.....			99,94
GD95HM15-12		m³	**Hormigón HNE-15 puesto en obra** Hormigón no estructural HNE-15, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.			
B064N15P20_23	1,000	m³	Hormigón HNE-15 en obra	85,00	85,00	
CZ1601_23	0,050	h	Vibrador de aguja	22,00	1,10	
OOFICI1_24	0,250	h	Oficial 1ª	25,28	6,32	
OPEORD_24	0,250	h	Peón ordinario	21,09	5,27	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	97,70	5,86	
						103,55
			TOTAL PARTIDA.....			103,55

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GD95HN20_23		m³	**Hormigón HNE-20 puesto en obra** Hormigón no estructural HNE-20 puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.			
B064N20P20_23	1,000	m³	Hormigón HNE-20 en obra	90,00	90,00	
C17010-8	0,100	h	Bomba para hormigonar	100,00	10,00	
CZ1601_23	0,050	h	Vibrador de aguja	22,00	1,10	
OOFICI1_24	0,250	h	Oficial 1ª	25,28	6,32	
OPEORD_24	0,250	h	Peón ordinario	21,09	5,27	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	112,70	6,76	
						119,45
			TOTAL PARTIDA.....			119,45
GDD101N-15		u	**Losa prefabricada para pozo 1500-700 mm** Losa prefabricada de diámetro 150 a 70 cm para cierre de pozo de registro, de hormigón armado prefabricado, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas con mortero de cemento.			
BDD1UN-8	1,000	u	Losa prefabricada diámetro 1500 a 700 mm, hormigón armado	460,00	460,00	
B07102_12	0,010	m³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	83,00	0,83	
C13150_23	0,500	h	Retroexcavadora mediana	75,00	37,50	
C15035_23	0,100	h	Camión grúa	76,00	7,60	
OOFICI1_24	0,500	h	Oficial 1ª	25,28	12,64	
OPEORD_24	1,000	h	Peón ordinario	21,09	21,09	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	539,70	32,38	
						572,04
			TOTAL PARTIDA.....			572,04
GDD1BP-15		u	**Base de hormigón prefabricada para pozo Ø 1,20 m. y 1,00 m. de altura** Base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón armado de diámetro interior 120 cm, altura útil 1 m, con acometidas preparadas para tubos de cualquier diámetro menores o iguales a 600 mm, incluso p.p. de juntas de acometida. Puesta en obra, colocada y nivelada. Todo ello según detalle de planos.			
BDD1U0-8	1,000	u	Base hor.pref. ø1,20 m y 1 m de altura en obra	350,00	350,00	
B07102_12	0,030	m³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	83,00	2,49	
C15035_23	0,300	h	Camión grúa	76,00	22,80	
OOFICI1_24	0,300	h	Oficial 1ª	25,28	7,58	
OPEORD_24	0,300	h	Peón ordinario	21,09	6,33	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	389,20	23,35	
						412,55
			TOTAL PARTIDA.....			412,55

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GDD1CO-15		m	**Anillo prefabricado de 1,20 metros** Anillos para pozo de registro formado por piezas de hormigón en masa prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión entre anillos o entre base y anillo. Todo ello según detalle de planos.			
BDD1U1-8	1,000	u	Anillo hor.pref.120x100 cm,mh,p/pozo	170,00	170,00	
B07102_12	0,211	m³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	83,00	17,51	
C15035_23	0,100	h	Camión grúa	76,00	7,60	
C13150_23	0,200	h	Retroexcavadora mediana	75,00	15,00	
OOFICI1_24	0,200	h	Oficial 1ª	25,28	5,06	
OPEORD_24	0,200	h	Peón ordinario	21,09	4,22	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	219,40	13,16	
						232,55
			TOTAL PARTIDA.....			232,55
GDD1DP-15		u	**Refuerzo perimetral tapas registros** Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 mm según diseño de planos. Totalmente terminado.			
B064N15P20_23	0,670	m³	Hormigón HNE-15 en obra	85,00	56,95	
B0B2A0_23	21,000	kg	Acero b/corrugada B 500 S	1,35	28,35	
OOFICI1_24	0,300	h	Oficial 1ª	25,28	7,58	
OPEORD_24	0,300	h	Peón ordinario	21,09	6,33	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	99,20	5,95	
						105,16
			TOTAL PARTIDA.....			105,16
GDD1PA-15		u	**Pate de polipropileno** Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.			
BDD903024	1,000	u	Pate de polipropileno con alma de acero 12 mm	3,50	3,50	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	3,50	0,18	
C200F001_23	0,080	h	Taladro eléctrico	3,00	0,24	
C21120-9	0,080	h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8,39	0,67	
OOFICI1_24	0,160	h	Oficial 1ª	25,28	4,04	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	8,60	0,52	
						9,15
			TOTAL PARTIDA.....			9,15

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GDD1UB_18		u	**Cono prefabricado ø 1,20 m.** Cono para cierre de pozo de registro formado por pieza prefabricada de hormigón de sección troncocónica de diámetro 120 cm con reducción a 60 cm, espesor 15 cm y altura 70 cm, puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión con base o anillo. Todo ello según detalle de planos.			
BDD1UB_18	1,000	u	Cono hor.pref.120x60x70 cm,mh,p/pozo	180,00	180,00	
B07102_12	0,010	m³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	83,00	0,83	
C13150_23	0,200	h	Retroexcavadora mediana	75,00	15,00	
C15035_23	0,100	h	Camión grúa	76,00	7,60	
OOFICI1_24	0,200	h	Oficial 1ª	25,28	5,06	
OPEORD_24	0,200	h	Peón ordinario	21,09	4,22	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	212,70	12,76	
						225,47
			TOTAL PARTIDA.....			225,47
GDRCIR60-15		u	**Marco y tapa FD Ø 60 cm, clase D400** Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.			
BDDZ3150	1,000	u	Marco y tapa fundición dúctil, diámetro interior 60cm, clase D400	96,00	96,00	
B07102_12	0,020	m³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	83,00	1,66	
OOFICI1_24	0,400	h	Oficial 1ª	25,28	10,11	
OPEORD_24	0,400	h	Peón ordinario	21,09	8,44	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	116,20	6,97	
						123,18
			TOTAL PARTIDA.....			123,18
GDRCUA88_24		u	**Marco y tapa TC 88x88x10 cm, clase D400** Marco y tapa doble abatibles de 880x880x100 mmpara pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124-2, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.			
BDDZ4088	1,000	u	Marco y tapa TC 88x88x10 cm, clase D400	350,00	350,00	
B07102_12	0,020	m³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	83,00	1,66	
OOFICI1_24	0,400	h	Oficial 1ª	25,28	10,11	
OPEORD_24	0,400	h	Peón ordinario	21,09	8,44	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	370,20	22,21	
						392,42
			TOTAL PARTIDA.....			392,42
GDSYS		u	**Estudio de Seguridad y Salud** Estudio de Seguridad y Salud			
					Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....			3.862,41

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GDT002-13		m³	**Escollera colocada**			
			Escollera formada por bloques de roca caliza sin labrar de tamaño mínimo 300 kg, colocada a una cara vista con maquinaria específica, con funciones de contención o sostenimiento, incluida la excavación del cimiento. Totalmente terminada.			
B035A003-8	1,000	m³	Escollera	14,00	14,00	
C13150_23	0,170	h	Retroexcavadora mediana	75,00	12,75	
C15019_23	0,100	h	Camión transp.20 t	60,00	6,00	
OOFICI1_24	0,170	h	Oficial 1ª	25,28	4,30	
OPEORD_24	0,170	h	Peón ordinario	21,09	3,59	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	40,60	2,44	
						43,08
			TOTAL PARTIDA.....			43,08
GEL000504		u	**Equipo de medida**			
			Equipo de medida para instalación en interior, apto para un suministro trifásico de hasta 43,5Kw. Armario de polyester autoextinguible reforzado con fibra de vidrio. Placa base de polyester mecanizada para el montaje de 1 contador trifásico electrónico combinado (activa + reactiva + tarifador) por abonado para medida directa. Con bases fusibles cilindricas (BUC), Mirilla practicable y precintable para la lectura y programación del contador. Medidas 540x270x205mm. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalado y en servicio. (Según norma de Iberdrola).			
BB000501	1,000	u	Equipo de medida	960,00	960,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	960,00	48,00	
OOFICI1_24	1,750	h	Oficial 1ª	25,28	44,24	
OPEORD_24	1,750	h	Peón ordinario	21,09	36,91	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.089,20	65,35	
						1.154,50
			TOTAL PARTIDA.....			1.154,50
GEL022025		u	**Acometida**			
			Acometida entre la red de distribución en baja tendión de Iberdrola y el equipo de medida con lñinea de 3x25+54,6 mm2 Al con conexionado en medida y completamente ejecutada. Totalmente instalada.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			1.357,36

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GEL024200		m	**Cable H07V-K 750V 1X1.5mm2 Cu**			
			Cable H07V-K 750V 1x1.5mm2 Cu, no propagador de llama, incluso terminales, bornas de derivación y conexionado, tendido bajo tubo, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.			
BB024200	1,000	m	Cable H07V-K 750V 1x1.5mm2 Cu.	0,68	0,68	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	0,70	0,04	
OPEORD_24	0,009	h	Peón ordinario	21,09	0,19	
OOFICI1_24	0,009	h	Oficial 1ª	25,28	0,23	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1,10	0,07	
						1,21
			TOTAL PARTIDA.....			1,21
GEL024201		m	**Cable H07V-K 750V 1X2.5mm2 Cu**			
			Cable H07V-K 750V 1x2.5mm2 Cu, no propagador de llama, incluso terminales, bornas de derivación y conexionado, tendido bajo tubo, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.			
BB024201	1,000	m	Cable H07V-K 750V 1x2.5mm2 Cu.	1,17	1,17	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	1,20	0,06	
OPEORD_24	0,019	h	Peón ordinario	21,09	0,40	
OOFICI1_24	0,019	h	Oficial 1ª	25,28	0,48	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2,10	0,13	
						2,24
			TOTAL PARTIDA.....			2,24
GEL4150CU		m	**Línea de 4x1x50 mm2 Cu 0,6/1kV**			
			Línea de 4x1x50 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro de protección y control de la EDAR con dos tubos de PE DP d=110 mm en zanja existente. Totalmente instalado.			
BB04150	1,000	m	Línea de 4x1x50 mm2 Cu 0,6/1kV	41,75	41,75	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	41,80	2,09	
OPEORD_24	0,100	h	Peón ordinario	21,09	2,11	
OOFICI1_24	0,100	h	Oficial 1ª	25,28	2,53	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	48,50	2,91	
						51,39
			TOTAL PARTIDA.....			51,39

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GELC00001		u	**Armario pref. monobloque hormigón y fibra de vidrio (0,8x0,35x1,85 m)** Armario prefabricado monobloque con peana de hormigón reforzado en fibra de vidrio, dimensiones 0,8x0,35x1,85 m, con puerta de chapa galvanizada y cierre triangular con dispositivo para candado, toma de corriente, incluso placa de montaje, IP-55, y placa separadora para equipo de medida.. Incluye suministro de pequeño material, totalmente colocado e instalado.			
BBC00001	1,000	u	Armario pref. monobloque hormigón y fibra de vidrio (0,8x0,35x1,85 m)	1.092,00	1.092,00	
BAL99096065	1,000	u	Toma corr. Schuko 2P+T 16A	24,20	24,20	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	1.116,20	55,81	
C15035_23	0,800	h	Camión grúa	76,00	60,80	
OPEORD_24	0,600	h	Peón ordinario	21,09	12,65	
OOFICI1_24	0,600	h	Oficial 1ª	25,28	15,17	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.260,60	75,64	
						1.336,27
			TOTAL PARTIDA			**1.336,27**
GELC00011		u	**Armario eléctrico compacto** Armario eléctrico compacto modelo AX 1045.000 de Rittal o similar, de dimensiones 400x500x210 mm en acero, para transición de canalización de PVC ø 110 mm a ø 32 en acero, conexiones y distribución de alimentación y señales a los equipos. Incluye placa de montaje, placa de entrada de cables, suministro de de pequeño material....., totalmente colocado, conectado e instalado.			
BBC00011	1,000	u	Armario eléctrico compacto	125,00	125,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	125,00	6,25	
C15035_23	0,100	h	Camión grúa	76,00	7,60	
OPEORD_24	2,000	h	Peón ordinario	21,09	42,18	
OOFICI1_24	2,000	h	Oficial 1ª	25,28	50,56	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	231,60	13,90	
						245,49
			TOTAL PARTIDA			**245,49**
GELGALIZ		u	**Documentación de legalización** Documentación de legalización, compuesta por certificado de instalación, memoria técnica de diseño, tasas de Industria, proyecto BT...			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**500,00**
GELGALOCA		u	**Revisión OCA** Revisión por Organimso de control OCA de todas las intalaciones de BT, incluyendo: Revisión de las instalaciones de BT por organismo de control.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**1.319,65**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GELOBIB02		u	**Derechos de extensión en suministro a EDAR** Trabajos de adecuación de las instalaciones de baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9043985162 para suministro a la EDAR a realizar por Iberdrola.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**168,19**
GELX02310M		m	**Multiconductor 3X1 mm2 RC4Z1-K(AS) Apantallado** Línea eléctrica para control, multipolar de 3x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.			
BBX02310M	1,000	m	Línea 3x1mm2 RZ1-K(AS) apantallado	2,90	2,90	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	2,90	0,15	
OPEORD_24	0,020	h	Peón ordinario	21,09	0,42	
OOFICI1_24	0,020	h	Oficial 1ª	25,28	0,51	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	4,00	0,24	
						4,22
			TOTAL PARTIDA			**4,22**
GELX02315		m	**Línea 3X1,5 RZ1-K(AS)** Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.			
BBX02315	1,000	m	Línea 3X1,5 RZ1-K(AS)	2,86	2,86	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	2,90	0,15	
OPEORD_24	0,025	h	Peón ordinario	21,09	0,53	
OOFICI1_24	0,025	h	Oficial 1ª	25,28	0,63	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	4,20	0,25	
						4,42
			TOTAL PARTIDA			**4,42**
GELX02325		m	**Línea 3X2,5 RZ1-K(AS)** Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.			
BBX02325	1,000	m	Línea 3X2,5 RZ1-K(AS)	3,25	3,25	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	3,30	0,17	
OPEORD_24	0,030	h	Peón ordinario	21,09	0,63	
OOFICI1_24	0,030	h	Oficial 1ª	25,28	0,76	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	4,80	0,29	
						5,10
			TOTAL PARTIDA			**5,10**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GELX02425		m	**Línea 4X2,5 RZ1-K(AS)** Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.			
BBX02425	1,000	m	Línea 4X2,5 RZ1-K(AS)	4,60	4,60	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	4,60	0,23	
OPEORD_24	0,037	h	Peón ordinario	21,09	0,78	
OOFICI1_24	0,037	h	Oficial 1ª	25,28	0,94	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	6,60	0,40	
						6,95
			TOTAL PARTIDA.....			6,95
GELX02510M		m	**Multiconductor 5X1 mm2 RC4Z1-K(AS)** Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.			
BBX02510	1,000	m	Línea 5x1mm2 RZ1-K(AS)	4,15	4,15	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	4,20	0,21	
OPEORD_24	0,035	h	Peón ordinario	21,09	0,74	
OOFICI1_24	0,035	h	Oficial 1ª	25,28	0,88	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	6,00	0,36	
						6,34
			TOTAL PARTIDA.....			6,34
GELXSEÑ01		m	**Cableado para transmisión de señales** Cableado para transmisión de señales, totalmente tendido, conexionado y probado, todo en correcto funcionamiento.			
BBXSEÑ01	1,000	m	Cableado para transmisión de señales	3,00	3,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	3,00	0,15	
OPEORD_24	0,020	h	Peón ordinario	21,09	0,42	
OOFICI1_24	0,020	h	Oficial 1ª	25,28	0,51	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	4,10	0,25	
						4,33
			TOTAL PARTIDA.....			4,33
GG170101		m³	**Hormigón** Hormigón limpio entregado en vertedero.(RCD 17 01 01)			
BY170101_23	1,000	m³	Hormigón limpio entregado en vertedero (17 01 01)	14,50	14,50	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	14,50	0,87	
						15,37
			TOTAL PARTIDA.....			15,37

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GG170504		m³	**Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03** Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03, entregadas en vertedero.(RCD 17 05 04)			
BY170504_23	1,000	m³	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04)	3,20	3,20	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	3,20	0,19	
						3,39
			TOTAL PARTIDA.....			3,39
GHB2M01_24		u	**Agitador sumergible de Flygt o similar** Agitador sumergible para aguas residuales modelo SR 4620.410-53-042115SF de Flygt o similar, en acero inoxidable AISI 316L y diámetro de hélice 210,0. Instalación tipo Cantilever 3" (76,1 mm) con motor de 1,5 kW de potencia, protección de temperatura en el estator mediante 3 x sondas térmicas, cable eléctrico de alimentación SUBCAB...., incluso suministro y colocación de barra Guöa 4620 cantilever en muro, AISI. Incluyendo cableados, tuberias... y todos les elementos necesarios para el montaje, conexionado y puesta en servicio de la instalación. Todo ello totalmente montado y probado.			
BV4620_24	1,000	u	Agitador sumergible modelo SR 4620.410-53-042115SF de Flygt o similar	3.233,44	3.233,44	
BV4620_A_24	1,000	u	Barra Guöa 4620 cantilever en muro	1.344,37	1.344,37	
BV500103	2,000	u	Tubos guía 2x2" acero inox. AISI 316 L=6 m	254,00	508,00	
BV500105	1,000	u	Cadena acero inox. AISI 316 <500 kg L=5 m	125,00	125,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	5.210,80	260,54	
C15035_23	1,000	h	Camión grúa	76,00	76,00	
OOFICI1_24	3,000	h	Oficial 1ª	25,28	75,84	
OOFICI2_24	3,000	h	Oficial 2ª	22,28	66,84	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	5.690,00	341,40	
						6.031,43
			TOTAL PARTIDA.....			6.031,43

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GHBOA00_24		u	**Biodisco modelo 230-350-3 de Unfamed o similar con cubierta en PRFV**			
			Biodisco modelo 230-350-3 de Unfamed o similar (2447 m3 de superficie de contacto, 2.300 mm de diámetro y 5830 mm de largo total) incluyendo motor reductor con soporte de disco en acero bonificado de alta resistencia, cubierta modular en PRFV modelo 230-350-3 para instalar sobre bañera de PRFV, placas de anclaje con sistema de nivelación, incluso transporte, montaje e instalación de todos los elementos. Totalmente montada y probada.			
BV230350_24	1,000	u	Biodisco modelo 230-350-3 de Unfamed o similar	36.000,00	36.000,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	36.000,00	1.800,00	
C15035_23	15,000	h	Camión grúa	76,00	1.140,00	
OOFICI1_24	18,000	h	Oficial 1ª	25,28	455,04	
OOFICI2_24	18,000	h	Oficial 2ª	22,28	401,04	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	39.796,10	2.387,77	
						42.183,85
			TOTAL PARTIDA.....			42.183,85
GHBOM00_24		u	**Bomba sumergible 1,5 kW de Flygt o similar**			
			Bomba sumergible para aguas residuales modelo NP 3069.180-0005 de Flygt o similar, con motor de 1,5 kW de potencia y diámetro de salida 65 mm, impulsión D Vortex, Instlación tipo X=Retrofit, protección térmica en el estator mediante 3 x sondas térmicas, incluyendo cable eléctrico de alimentación SUBCAB, garra de Deliz (Kit de instalación guiadera DN65), elementos de instalación, zocalo 65/ DN 65, cadena de elevación, soporte superior y tubos guía 2" galvanizado sin anclaje. Incluye tubos pasacables de PVC de 90 mm (fuerza y mando), cableado y conexiones. Totalmente montada y probada.			
BV3069_24	1,000	u	Bomba sumergible 1,5 kW de Flygt o similar	1.896,90	1.896,90	
BV3069_A_24	1,000	u	Garra de Deliz (Kit de instalación guiadera DN65)	100,14	100,14	
BV3069_B_24	1,000	u	Zócalo DN65 (GG 25)	521,80	521,80	
BV3069_C_24	1,000	u	Soporte superior tubos guia 2", galvanizado sin anclajes	57,99	57,99	
BV500103	2,000	u	Tubos guía 2x2" acero inox. AISI 316 L=6 m	254,00	508,00	
BV500105	1,000	u	Cadena acero inox. AISI 316 <500 kg L=5 m	125,00	125,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	3.209,80	160,49	
C15035_23	1,000	h	Camión grúa	76,00	76,00	
OOFICI1_24	3,000	h	Oficial 1ª	25,28	75,84	
OOFICI2_24	3,000	h	Oficial 2ª	22,28	66,84	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	3.589,00	215,34	
						3.804,34
			TOTAL PARTIDA.....			3.804,34

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GHCHVR01		u	**Chapa vertedero regulable de acero inoxidable 500x250x3 mm**			
			Chapa vertedero regulable de acero inoxidable AISI-304 para aliviadro de dimensiones 500x250x3 mm, se incluyen elementos de fijación y anclaje, totalmente instalada en estructura de hormigón .			
BIXVR15-13	1,000	u	Chapa vertedero regulable de acero inoxidable 500x250x3 mm	95,00	95,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	95,00	4,75	
C200F001_23	0,500	h	Taladro eléctrico	3,00	1,50	
C21120-9	0,500	h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8,39	4,20	
OPEORD_24	1,000	h	Peón ordinario	21,09	21,09	
OOFICI1_24	1,000	h	Oficial 1ª	25,28	25,28	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	151,80	9,11	
						160,93
			TOTAL PARTIDA.....			160,93
GHCHVR03		u	**Vertedero triangular de acero inoxidable**			
			Vertedero triangular de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor tipo Thompson, para control de caudal, de sección reflejada en planos, se incluyen elementos de fijación, anclaje y estanqueidad; totalmente instalada en estructura de hormigón .			
BIXMVR03-13	1,000	u	Vertedero triangular de acero inoxidable	375,00	375,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	375,00	18,75	
C200F001_23	0,500	h	Taladro eléctrico	3,00	1,50	
C21120-9	0,500	h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8,39	4,20	
OPEORD_24	1,000	h	Peón ordinario	21,09	21,09	
OOFICI1_24	1,000	h	Oficial 1ª	25,28	25,28	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	445,80	26,75	
						472,57
			TOTAL PARTIDA.....			472,57
GHCHXF01		u	**Cajón deflector de acero inoxidable 0,5x0,5x1,3 m**			
			Cajón deflector de dimensiones 0,5x0,5x1,3 m, en acero inoxidable AISI-306L y espesor 3 mm, para entrada de agua a decantador según detalle de planos, totalmente instalado .			
BIXMLAXF01	1,000	u	Cajón deflector de acero inoxidable 0,5x0,5x1,3 m	248,00	248,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	248,00	12,40	
C200F001_23	0,500	h	Taladro eléctrico	3,00	1,50	
C21120-9	0,500	h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8,39	4,20	
OPEORD_24	0,500	h	Peón ordinario	21,09	10,55	
OOFICI1_24	0,800	h	Oficial 1ª	25,28	20,22	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	296,90	17,81	
						314,68
			TOTAL PARTIDA.....			314,68

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GHCONAB-22		u	**Acometida de agua potable** Acometida de agua potable en red municipal, incluyendo elementos de derivación, válvulas de esfera 2½", manguera, contador general y armario para la instalación de todos los elementos, incluso p.p de materiales y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente terminada.			
BDLTAB63-12	2,000	u	Válvula de esfera latón 2½"	32,00	64,00	
BDLTLL01-13	1,000	u	Collarín con derivación roscada	22,00	22,00	
BDLT91000-9	1,000	u	Enlace rosca macho en latón estampado en caliente	15,00	15,00	
BFBMG1-15	5,000	m	Manguera 2½"	6,00	30,00	
BDLTCONTAD	1,000	u	Contador general de agua potable	80,00	80,00	
BDEA1C02-8	1,000	u	Armario para instalación de contador con cierre acerrojado	75,00	75,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	286,00	14,30	
C13150_23	1,000	h	Retroexcavadora mediana	75,00	75,00	
OOFICI1_24	2,000	h	Oficial 1ª	25,28	50,56	
OOFICI2_24	4,000	h	Oficial 2ª	22,28	89,12	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	515,00	30,90	
						545,88
			TOTAL PARTIDA.....			**545,88**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GHCU158_21		u	**Sistema de supervisión remota para la gestión de equipos** Sistema de supervisión remota para la gestión de equipos consistente en un sistema de telecontrol con comunicaciones GSM/GPRS con módem para SMS/SCADA, conexión con Apps para smartphone, conectividad con PLC/SCADA a través protocolo comunicación MODBUS RTU/TCP, transmisión de alarmas y batería para aviso de fallo de energía. Deberá tener capacidad suficiente para recibir y enviar todas las señales analógicas y digitales que envían los equipos en cuanto a fallos de bombas o motor, fallo en suministro eléctrico, alarma por accionamiento de las boyas de mínimo, alarma por alivio de caudal. Todo ello totalmente montado y probado.			
BV500158_21	1,000	u	Modulo de telecontrol	120,00	120,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	120,00	6,00	
OOFICI1_24	5,000	h	Oficial 1ª	25,28	126,40	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	252,40	15,14	
						267,54
			TOTAL PARTIDA.....			**267,54**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GHCU1A5_24		u	**Pantalla Táctil de 9"** Suminsitro e instalación de Panel SIMATIC HMI, KTP900 Basic, Basic Panel, o similar, manejo con teclado/táctil, pantalla TFT de 9, 65536 colores, Interfaz PROFINET, configurable a partir de WinCC Basic V13/ STEP 7 Basic V13. Totalmente instalada.			
BV5001A1_24	1,000	u	Pantalla Táctil de 9"	2.520,00	2.520,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	2.520,00	126,00	
OOFICI1_24	10,000	h	Oficial 1ª	25,28	252,80	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2.898,80	173,93	
						3.072,73
			TOTAL PARTIDA.....			**3.072,73**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GHCU1A6_24		u	**Configuración, programación de pantalla táctil** Configuración, programación y puesta en servicio del Panel SIMATIC HMI, KTP900 Basic, incluso las pruebas.Montado y funcionando.			
BV5001A6_24	1,000	u	Configuración, programación y puesta en servicio del Panel SIMATIC HMI, KTP900 Basic	4.245,00	4.245,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	4.245,00	254,70	
						4.499,70
			TOTAL PARTIDA.....			**4.499,70**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GHCU1B3_24		u	**PLC EDAR** Equipamiento y componentes para PLC, formada por 2 tarjetas de 32 ED, 1 tarjetas de 32 SD, 4 tarjetas de 8 EA y 1 tarjeta de 8 SA, nuevo bastidor metálico 2000 x 800 x 450 mm, comunicaciones por tarjeta ETHERNET, y separadores galvánicos, etc, totalmente instalado, incluso programación de los nuevos algoritmos de automatización y puesta en servicio.			
BV5001B3_24	1,000	u	PLC EDAR	3.300,00	3.300,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	3.300,00	165,00	
OOFICI1_24	15,000	h	Oficial 1ª	25,28	379,20	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	3.844,20	230,65	
						4.074,85
			TOTAL PARTIDA.....			**4.074,85**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GHCU1D1_24		u	**Suministro Autónomo de Energia 1 KVA** Suministro autónomo de energía, con potencia de salida de 1 KVA y autonomia: 10 min. Tensión nominal de entrada: 230 V - 50 Hz. Tensión nominal de salida: 230 V - 50 Hz. Sistema on-line. Montado y probado.			
BV5001D1_24	1,000	u	Suministro Autónomo de Energia 1 KVA	3.410,00	3.410,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	3.410,00	170,50	
OOFICI1_24	3,000	h	Oficial 1ª	25,28	75,84	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	3.656,30	219,38	
						3.875,72
			TOTAL PARTIDA.....			**3.875,72**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GHPE63ABA-22		m	**Conducción de abastecimiento con tubería PEAD DN63 mm** Conducción de abastecimiento formada por tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 63 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, fabricado conforme a la norma UNE EN 12201 (conducción de agua potable a presión), incluyendo excavación y relleno de zanja con zahorra artificial, cama y recubrimiento de tubo con arena lavada, soldado de tubo y colocación en el fondo de la zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas. Totalmente colocada.			
BFB1B063_21	1,000	m	Tubo PEAD PE-100 Ø 63 mm PN 10	34,20	34,20	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	34,20	1,71	
BZRG01-8	1,000	m	Banda de señalización de canalización	0,10	0,10	
B0320AR_23	0,070	m³	Arena silícea lavada	28,00	1,96	
CEQSOLPE-13	0,100	h	Equipo de soldadura para tubería de polietileno	8,00	0,80	
C150-21	0,050	h	Dumper articulado de 6000 kg	28,00	1,40	
C13150_23	0,100	h	Retroexcavadora mediana	75,00	7,50	
OOFICI1_24	0,100	h	Oficial 1ª	25,28	2,53	
OOFICI2_24	0,100	h	Oficial 2ª	22,28	2,23	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	52,40	3,14	
						55,57
			TOTAL PARTIDA.....			55,57

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GHSN65_24		u	**Sensor ultrasónico modelo Prosonic S FDU90 de Endress+Hauser o similar** Sensor ultrasónico modelo Prosonic S FDU90 de Endress+Hauser o similar, para medición de nivel y medicion de flujo, incluyendo cables y elementos auxiliares, conectado al PLC, montado y probado.			
BV500N65_24	1,000	u	Sensor ultrasónico modelo Prosonic S FDU90 de Endress+Hauser o similar	318,69	318,69	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	318,70	15,94	
OOFICI1_24	2,000	h	Oficial 1ª	25,28	50,56	
OPEORD_24	2,000	h	Peón ordinario	21,09	42,18	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	427,40	25,64	
						453,01
			TOTAL PARTIDA.....			453,01

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GHSN66_24		u	**Transmisor modelo Prosonic S FMU90 de Endress+Hauser o similar,** Transmisor modelo Prosonic S FMU90 de Endress+Hauser o similar, para 1 o 2 sensores ultrasonicos FDU90, para medición de nivel y medicion de flujo, incluyendo cables, barra de acero inoxidable y elementos auxiliares, conectado al PLC, montado y probado.			
BV500N66_24	1,000	u	Transmisor modelo Prosonic S FMU90 de Endress+Hauser o similar,	1.091,75	1.091,75	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	1.091,80	54,59	
OOFICI1_24	3,000	h	Oficial 1ª	25,28	75,84	
OPEORD_24	3,000	h	Peón ordinario	21,09	63,27	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.285,50	77,13	
						1.362,58
			TOTAL PARTIDA.....			1.362,58

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GHVA1030		u	**Tajadera DN 250** Tajadera con juego de guías de acero inoxidable de dimensiones libres de paso de 0,30 x 0,30 m; Material: AISI-316 L; Incluso guías, elementos de fijación y anclaje. Totalmente instaladas.			
BLML3931	1,000	u	Tajadera 0,30 x 0,30	205,00	205,00	
BLML3930T	4,000	u	Guías para tajadera 0,30 x 0,30	75,00	300,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	505,00	25,25	
C200F001_23	0,900	h	Taladro eléctrico	3,00	2,70	
C21120-9	0,900	h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8,39	7,55	
OPEORD_24	1,100	h	Peón ordinario	21,09	23,20	
OOFICI1_24	1,100	h	Oficial 1ª	25,28	27,81	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	591,50	35,49	
						627,00
			TOTAL PARTIDA.....			627,00

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GHVA2031		u	**Canal tipo Thompson de longitud 3 m** Canal tipo Thompson (ángulo 90º y h=30 cm) de longitud 3 metros, incluso soportes para anclaje a muro de hormigón, todo ello realizado en acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y codo Ø 250 mm para conexión con pasamuros, dimensiones según planos, se incluyen juntas de goma y elementos de fijación. Totalmente instalado.			
BLML3801	1,000	u	Canal tipo Thompson de longitud 3 m	650,00	650,00	
BIX25090A-8	1,000	u	Codo M-H 90º ø 250 acero inoxidable AISI-316L	225,00	225,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	875,00	43,75	
C200F001_23	0,200	h	Taladro eléctrico	3,00	0,60	
C21120-9	0,200	h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8,39	1,68	
OOFICI1_24	1,000	h	Oficial 1ª	25,28	25,28	
OPEORD_24	2,000	h	Peón ordinario	21,09	42,18	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	988,50	59,31	
						1.047,80
			TOTAL PARTIDA.....			1.047,80

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GHVC200E_21		u	**Válvula compuerta DN 200 mm** Valvula de compuerta embridada de fundición dúctil DN 200 mm, accionamiento manual con volante, eje de extensión PN 10, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.			
BDMLV200E_23	1,000	u	Válvula compuerta DN 200 mm PN10	625,00	625,00	
BDMTUTOR01	16,000	u	Tornillo cabeza hexagonal bicromatado	2,75	44,00	
BDMTUJUN200	2,000	u	Junta de plastico flexible 200mm	4,50	9,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	678,00	33,90	
C13150_23	0,300	h	Retroexcavadora mediana	75,00	22,50	
OOFICI1_24	1,000	h	Oficial 1ª	25,28	25,28	
OPEORD_24	1,000	h	Peón ordinario	21,09	21,09	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	780,80	46,85	
						827,62
			TOTAL PARTIDA.....			827,62

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GHVRJ42-14		u	**Reja desbaste acero inox. 0,80x0,650 m** Reja de Ø 20 mm en acero inoxidable AISI-304 para desbaste de sólidos de limpieza manual, de dimensiones 0,80X0,65 m y paso libre entre barras de 30 mm. Totalmente instalada.			
BIXLREJM3	1,000	u	Reja de acero inoxidable 0,80x0.65 m, puesta en obra	375,00	375,00	
%0004	5,000	%	Piezas especiales y elementos auxiliares	375,00	18,75	
C200F001_23	0,700	h	Taladro eléctrico	3,00	2,10	
C21120-9	0,700	h	Grupo electrógeno de 20-30kVA	8,39	5,87	
OOFICI1_24	0,500	h	Oficial 1ª	25,28	12,64	
OPEORD_24	1,000	h	Peón ordinario	21,09	21,09	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	435,50	26,13	
						461,58
			TOTAL PARTIDA.....			461,58

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PA01CONEX-15		u	**Conexión de colector con pozo existente** Conexión de colector a pozos de registro existente o nuevo, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc.). Totalmente terminado.			
B064M20P20_23	0,600	m³	Hormigón HM-20 en obra	90,00	54,00	
B0D7116-8	4,000	m²	Tablero fenólico,e=10mm, 4 usos	7,00	28,00	
C200P01-13	1,000	h	Perforadora muro con taladro circular cualquier diámetro	85,00	85,00	
CZ1601_23	0,100	h	Vibrador de aguja	22,00	2,20	
OOFICI1_24	4,000	h	Oficial 1ª	25,28	101,12	
OPEORD_24	4,000	h	Peón ordinario	21,09	84,36	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	354,70	21,28	
						375,96
			TOTAL PARTIDA.....			375,96

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PAADO03-21		m²	**Pavimento de adoquín** Pavimento de adoquín de hormigón de 7 cm de espesor, igual al existente, colocado sobre capa de mortero de cemento de 3 cm de espesor medio, incluso espolvoreado de cemento y agua para mejorar la adherencia, compactación del pavimento acabado y relleno de juntas con arena silícea fina. Totalmente terminado.			
BDD0AUG-21	1,050	m²	Adoquín hormigón 7 cm	18,00	18,90	
B07102_12	0,030	m³	Mortero de cemento M-250, puesto en obra	83,00	2,49	
B031250-8	0,003	t	Arena piedra granit. 0-3,5 mm	19,25	0,06	
C133A0-9	0,020	h	Pisón vibrante,dúplex,1300 kg	12,16	0,24	
OOFICI1_24	0,250	h	Oficial 1ª	25,28	6,32	
OPEORD_24	0,250	h	Peón ordinario	21,09	5,27	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	33,30	2,00	
						35,28
			TOTAL PARTIDA.....			35,28

ANEJO Nº 6

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ANEJO 6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ÍNDICE

1. INSTALACIONES EXISTENTES 1
2. ACTUACIONES A REALIZAR.....1
3. CARTA I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. 2

1. INSTALACIONES EXISTENTES

En las proximidades de la depuradora de aguas situada en la localidad de Mansilla de la Sierra (La Rioja), transcurre actualmente una línea aérea de baja tensión “L1” del centro de transformación denominado “Mansilla”, propiedad de la compañía distribuidora de la energía eléctrica, i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

2. ACTUACIONES A REALIZAR

Con objeto de dotar de suministro de energía eléctrica en baja tensión a la citada depuradora de aguas, será necesaria la ejecución de las siguientes actuaciones:

- El punto de entrega de la energía se situará en el poste de hormigón existente en las proximidades de la zona de actuación, por donde transcurre actualmente la línea aérea de baja tensión “L1” desde el centro de transformación denominado: “Mansilla”.
- Junto al poste, en el límite de la EDAR y con acceso desde la vía pública se colocará la Caja General de Protección, así como el equipo de medida directa dentro de un armario de hormigón, desde donde comenzará la instalación de abonado. (La acometida desde la red a la citada C.G.P. será instalada por i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.).
- Desde dicha Caja General de Protección, partirá la derivación individual, bajo nueva canalización subterránea eléctrica, finalizando en otro armario prefabricado de hormigón a colocar dentro de la depuradora, tal como se indica en los planos adjuntos.
- En el interior del citado armario de hormigón, se instalará los dispositivos de protección generales y particulares de cada uno de los circuitos, el cuadro de motores y el P.C.L.

Se adjunta a continuación la documentación enviada por i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

3. CARTA I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

i-DE Grupo IBERDROLA

Su distribuidora de electricidad

CONSORCIO DE AGUAS Y RESIDUOS DE LA RIOJA
Pque SAN ADRIAN, 5 , 1ºC
LOGROÑO, 26007

17 de mayo de 2024.

Estimado cliente:

En respuesta a su solicitud relativa a:

- Referencia: 9043985162
- Asunto: Solicitud de nuevo suministro
- Suministro: Grupo Bombeo, Riego por Goteo
- Situación: C/ CARRETERA, 8-PROX 26329 MANSILLA
- CUPS: ES0021000043531673JF
- Potencia solicitada: 8 kW
- Tensión solicitada: 3X400/230 V

Les indicamos cuáles son los siguientes pasos:

- **Aceptar las condiciones de esta propuesta mediante su firma**

El primer paso es aceptar las condiciones técnico-económicas descritas en este documento. Para ello, deberán firmarlo y remitirnos una copia firmada a través del área privada del representante que está gestionando su expediente.

- **Efectuar el pago del importe de las condiciones técnico-económicas de su solicitud**

Los siguientes importes corresponden a los derechos de extensión que, en su caso, hacen referencia al conjunto de actuaciones llevadas a cabo por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. para dar de alta la luz por primera vez. **El importe total asciende a 168,19 €** (precio cuota de extensión x potencia solicitada + IVA). Más adelante les indicaremos cómo proceder al pago.

Concepto	Precio
Extensión	17,374714 € por kW, más IVA.

Para abonar el importe correspondiente a su solicitud podrán hacerlo a través de los métodos disponibles:

- **Bizum o tarjeta bancaria** habilitado en nuestra **pasarela de pago.**
- **Transferencia bancaria o ingreso en cuenta** a través de las entidades que les indicamos a continuación:

Entidad Bancaria	IBAN
BANCO BILBAO-VIZCAYA-ARGENTARIA - BIZKAIA - 4647	ES74 0182 4647 94 0010238186
KUTXABANK - BIZKAIA - 0461	ES98 2095 0461 11 9102454661
BANCO SANTANDER, S.A. - BIZKAIA - 1800	ES02 0049 1800 18 2210157474
CAIXABANK - BIZKAIA - 0732	ES64 2100 0732 21 0200561870

En este caso, será necesario que:

1. Indiquen como concepto de la transferencia o del ingreso el código de referencia que aparece en la tabla siguiente para que podamos identificar el pago.

Emisora	Referencia	Identificación	Importe
95075578-001	0904398516259	170524	168,19

2. Nos remitan una copia del justificante del pago a través del área privada del representante que está gestionando su expediente.

- **Realizar por su cuenta las instalaciones de enlace de su propiedad**

Una vez se haya abonado el importe correspondiente, tendrán que realizar por su cuenta las instalaciones de enlace de su propiedad.

Estas instalaciones deberán ser realizadas a través de un instalador autorizado en baja tensión, según las normas particulares para instalaciones de enlace de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. y/o las aprobadas por la Administración correspondiente.

- **Aportarnos la documentación acreditativa**

A través del área privada del representante que está gestionando su expediente pueden consultar la documentación necesaria para acreditar la finalización de sus instalaciones de enlace y aportarla una vez hayan terminado las obras. Con el fin de completar cuanto antes los trámites que posibiliten la contratación, les agradecemos que nos hagan llegar esta documentación lo antes posible para que podamos revisarla.

Asimismo, pueden hacer seguimiento del estado de su solicitud, los pasos a seguir o trasladarnos sus consultas, desde la sección habilitada en el módulo de conversaciones del área privada.

- **Ejecutar por parte de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. las instalaciones de red de distribución**

Las infraestructuras de red de distribución que pudieran ser precisas serán realizadas por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., una vez obtenidos los permisos y/o licencias necesarios y efectuado el pago a través de los métodos indicados anteriormente, sin que les suponga ningún coste adicional.

En cualquier caso, les informamos que las infraestructuras de red de distribución de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. no podrán ser finalizadas hasta que no se hayan realizado sus instalaciones de enlace.

A través del área privada del representante que está gestionando su expediente pueden hacer seguimiento del estado del avance de los hitos de estas obras.

- **Contratar con una comercializadora**

PCBL02

www.i-de.es

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con sede social en Avenida San Adrián, 48 - 48003 BILBAO. Inscrita en el Registro Mercantil de Vizcaya al Tomo 3863, Libro 0, Folio 179, Sección 8, Hoja BI-27057, Inscripción 1ª - CIF A-95075578

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con sede social en Avenida San Adrián, 48 - 48003 BILBAO. Inscrita en el Registro Mercantil de Vizcaya al Tomo 3863, Libro 0, Folio 179, Sección 8, Hoja BI-27057, Inscripción 1ª - CIF A-95075578

Pueden realizar directamente la contratación del suministro a través de una empresa comercializadora de su elección, a quien deberán comunicar el Código Universal del Punto de Suministro (CUPS) indicado anteriormente y aportar el Certificado de Instalación Eléctrica de baja tensión.

Al firmar el contrato con la comercializadora se firma también el contrato de ATR (Acceso de Terceros a la Red), que hace referencia al permiso que I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. concede al cliente para que pueda acceder a su red, por el que le facturará a través de la comercializadora una serie de costes regulados acordes a la potencia contratada.

En la primera factura que recibirán de su comercializadora figurarán los siguientes importes correspondientes a los derechos de acometida. Los derechos de acometida hacen referencia al conjunto de costes que el cliente debe abonar al efectuar el alta de un nuevo suministro eléctrico o por la ampliación de uno que ya existe. En su caso serán los siguientes:

Concepto	Precio
Acceso	19,703137 € por kW de potencia contratada, más IVA.
Enganche	9,04476 €, más IVA.

Para más información sobre los derechos de acometida y la actualización de los importes podrán consultar en **www.i-de.es**.

El plazo de validez de esta propuesta es de 6 meses a partir de la fecha de este escrito. Si transcurrido este período no hemos recibido la aceptación de estas condiciones y el pago indicado anteriormente, será necesario tramitar una nueva solicitud para actualizarlas.

Si están de acuerdo con las condiciones técnico-económicas descritas con anterioridad, para continuar con la tramitación de su solicitud deberán aceptar este documento a través de su firma.

Atentamente,

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

PCBL02

Será necesario que nos remitan una copia del documento firmado a través del área privada del representante que está gestionando su expediente.

FECHA: **FIRMA:**

Firmado por: _____ **DNI:** _____

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con sede social en Avenida San Adrián, 48 - 48003 BILBAO. Inscrita en el Registro Mercantil de Vizcaya al Tomo 3863, Libro 0, Folio 179, Sección 8, Hoja BI-27057, Inscripción 1ª - CIF A-95075578

PCBL02

i-DE Grupo IBERDROLA

Nos encargamos de:

- Conectar su suministro a la red
- Llevarle la electricidad desde donde se genera hasta su casa o negocio
- Ofrecerle la máxima calidad de suministro eléctrico

Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica dpo@iberdrola.es. En el caso de que no fueran atendidos sus derechos pueden presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la vigencia de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con sede social en Avenida San Adrián, 48 - 48003 BILBAO. Inscrita en el Registro Mercantil de Vizcaya al Tomo 3863, Libro 0, Folio 179, Sección 8, Hoja BI-27057, Inscripción 1ª - CIF A-95075578

M.T. 2-80-12

2.2 CAJAS GENERALES DE PROTECCION.

2.2.2 Emplazamiento e instalación de la CGP.

Emplazamiento

La ubicación de las CGP se fijará de común acuerdo entre la propiedad del edificio e Iberdrola, siendo su emplazamiento en fachada o en el límite de la propiedad, con acceso directo y permanente desde la vía pública.

Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales motivadas por el entorno histórico-artístico (Ley 16/1985 de 25 junio del Patrimonio Histórico), rehabilitación de edificios, en estas soluciones dependerán de las disposiciones municipales, características y tipología de la red, etc. En cualquier caso, esta solución deberá contar con la aprobación previa de **I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. (denominada anteriormente Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.)**.

En todos los casos se procurará que la situación elegida esté lo más próxima posible a la red de distribución, y que quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente de otras instalaciones, tales como agua, gas, teléfono, etc.

NOTA.- La situación de la CGP para la acometida definitiva debe decidirse junto con la acometida de obras al edificio, con el fin de evitar problemas posteriores.

Instalación.

a) Acometida aérea: La CGP podrá instalarse sobre pared o en el interior de un hueco en pared, pero siempre en propiedad del cliente. La caja deberá quedar situada a una altura comprendida entre 3 m y 4 m, lo más baja posible. Si la altura es inferior, la CGP se dispondrá en un hueco o nicho cerrado con puerta.

b) Acometida subterránea: En este caso las CGP se instalarán siempre en el interior de un hueco o nicho practicado en la pared, que se cerrará con una puerta. La parte inferior de la puerta se encontrará a una distancia aproximada de 40 cm del suelo y siempre mayor de 30 cm, siempre y cuando la zona no sea presumiblemente inundable o concurra alguna otra circunstancia excepcional, en cuyo caso esta altura deberá aumentarse por encima de este nivel.

Cuando no sea posible su instalación en hueco o nicho practicado en la pared, la CGP deberá instalarse de común acuerdo entre la propiedad e Iberdrola en armario prefabricado de hormigón. Éstos estarán sujetos a los mismos parámetros que los establecidos en los apartados 2.2.3 y 2.2.4 para los nichos y puertas respectivamente y serán de un fabricante calificado por Iberdrola.

Las medidas interiores de los huecos permitirán albergar las CGP y realizar adecuadamente la acometida y línea general de alimentación.

La pared de fijación de la CGP tendrá una resistencia no inferior a la del tabicón del 9

2.2.6 Cajas de protección y medida CPM.

En los suministros para un solo usuario o dos usuarios alimentados desde el mismo lugar y de acuerdo con los esquemas 2.1 y 2.2.1 de la Instrucción ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, podrá simplificarse la instalación colocando en un único elemento, la caja general de protección y el equipo de medida. Este elemento se denominará como caja de protección y medida (CPM). La CPM se situara en el límite de propiedad del usuario, lo mas cercana posible de la red de distribución, tendrá libre y permanente acceso desde la vía pública. Su emplazamiento se fijará de común acuerdo entre la propiedad e Iberdrola Distribución, se instalará en el exterior del edificio, en valla, empotrada en la fachada, o en nicho.

Cuando no sea posible su instalación en hueco o nicho practicado en la pared, la CPM deberá instalarse en armario prefabricado de hormigón. Éstos estarán sujetos a los mismos parámetros que los establecidos en los apartados 2.2.3 y 2.2.4 para los nichos y puertas respectivamente y serán de un fabricante calificado por Iberdrola Eléctrica.

La CPM no se podrá instalar en montaje superficial. Se instalará a una altura tal, que los dispositivos de lectura estén situados entre 0,70 y 1,80 m sobre el nivel del suelo, y además, los fusibles de protección estarán situados a una altura mínima del suelo de 0,30 m.

I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. (denominada anteriormente Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.). Domicilio social: Bilbao, Av. Sabino Arana, 48. Reg. Merc. de Vizcaya. t. 5081; l. 0; f. 224; h.: 81-27057; Inscr. 2ª; CIF A-95075578.

I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. (denominada anteriormente Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.). Domicilio social: Bilbao, Av. Sabino Arana, 48. Reg. Merc. de Vizcaya. t. 5081; l. 0; f. 224; h.: 81-27057; Inscr. 2ª; CIF A-95075578.



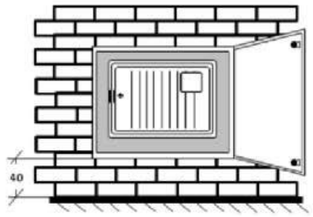


Figura 11.b) - Montaje en nicho de pared

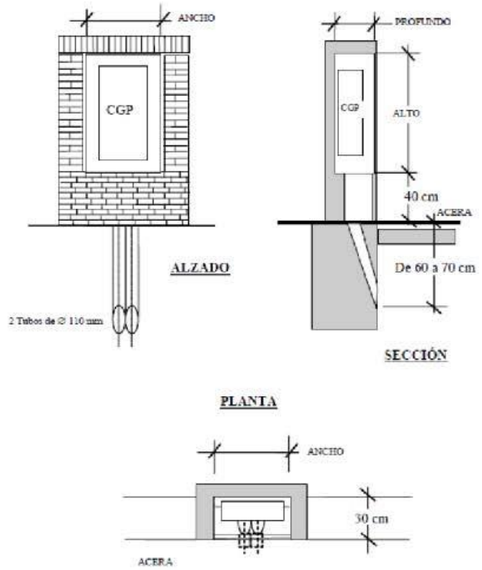
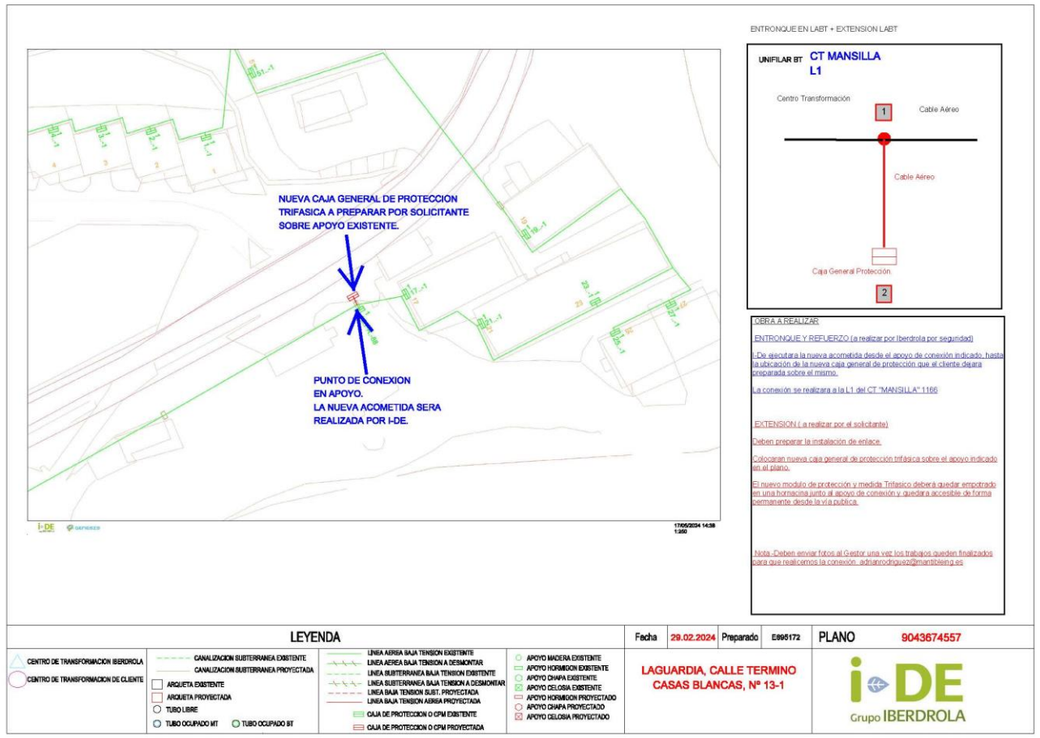


Figura 6.- Nicho para CGP



I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. (denominada anteriormente Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.). Domicilio social: Bilbao, Av. Sabino Arana, 48. Reg. Merc. de Vizcaya, t. 5081; l. 0; f. 224; h.: B1-27057; Inscr. 2ª, CIF A-95075578.

A6OBT

ANEXO
ESPECIFICACIONES TÉCNICO-ADMINISTRATIVAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA, POR EL SOLICITANTE DEL SUMINISTRO

El presente documento recoge los elementos fundamentales que se observarán durante el diseño, la redacción del proyecto en su caso, tramitación, legalización, ejecución, cesión y conexión de instalaciones a la red de distribución contempladas en la Propuesta Previa remitida para su puesta en servicio, cuando los trabajos a realizar sean ejecutados directamente por el solicitante.

1. DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y REDACCIÓN DEL PROYECTO

El solicitante del nuevo suministro diseñará las instalaciones de acuerdo con las características informadas en la Propuesta Previa, redactará el proyecto de las instalaciones cuando así venga exigido y que sean necesarias para atender al fin que han de servir, teniendo en cuenta para ello cuantas normas, reglamentos y especificaciones técnicas estén vigentes en ese momento.

De forma no exhaustiva se enumera a continuación la normativa a tener en cuenta en la definición de los condicionantes técnicos de la instalación:

1) Reglamentación electrotécnica de carácter general:

   - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002)

2) Normas y especificaciones técnicas de la empresa distribuidora:

   - Instalaciones de distribución: todas las instalaciones, deberán ajustarse a los manuales técnicos (en adelante, MT), normas de i-DE y proyectos tipo disponibles en la web del Ministerio de Industria.

     Y aquellas aprobadas por el Boletín Oficial de las comunidades autónomas, siendo de especial relevancia el MT 2.03.20 "Normas particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30kV) y baja tensión."

   - Instalaciones particulares del solicitante: serán de aplicación los manuales técnicos disponibles en la web del Ministerio de Industria.

     Y aquellas aprobadas por el Boletín Oficial de las comunidades autónomas, teniendo especial relevancia los siguientes:

   - MT 2.80.12 Especificaciones particulares para las instalaciones de enlace.

3) Otra normativa técnica y de seguridad que sea de obligado cumplimiento.

4) Normas y disposiciones autonómicas y municipales (normas urbanísticas, medioambientales, etc.) siendo el solicitante el responsable de la obtención de todos los permisos, autorizaciones o licencias que fueran necesarios para realizar, establecer y garantizar con carácter definitivo la permanencia de las instalaciones.

La empresa distribuidora colaborará con el solicitante en la definición de las instalaciones y en su caso en la redacción del proyecto prestando asesoramiento técnico de forma que las instalaciones finalmente proyectadas estén de acuerdo con las prescripciones técnicas señaladas.

A6OBT

Para ello, y en el caso específico de instalaciones con proyecto, el solicitante enviará una copia del proyecto a los servicios técnicos de la empresa distribuidora, los cuales emitirán escrito de conformidad o de observaciones una vez analizado el mismo. En el caso de existir estas observaciones se han de incorporar al proyecto final, que ha de contar con la conformidad de la empresa distribuidora.

2. TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

El solicitante gestionará y obtendrá, antes de iniciar su ejecución, todas las licencias y permisos necesarios, así como cualquier documento suficiente en derecho para establecer y garantizar la permanencia de las instalaciones.

Se incluyen en este punto todos los permisos en un sentido amplio, tanto de organismos oficiales como de particulares que puedan demandarse en cada caso. De forma no exhaustiva se enumeran los siguientes:

- Licencia municipal de obras.
- Permisos de ejecución del área de Medio Ambiente de la comunidad autónoma.
- Permisos de puesta en servicio del área de Industria de la comunidad autónoma.
- Permisos de cruzamientos / paralelismos con carreteras, caminos, vías de ferrocarril, líneas eléctricas o telecomunicaciones.
- Etc.

Si como consecuencia de la tramitación de los permisos indicados se estableciese la obligación de pago de tasas o cánones, únicos o periódicos, el importe de los mismos, con carácter anticipado y como condición necesaria para la aceptación de las instalaciones, deberá ser satisfecho a la empresa distribuidora por el solicitante.

En el diseño del trazado de las instalaciones se preverá que estas discurran preferentemente por dominio público. En el caso de las instalaciones que vayan a ser cedidas a la empresa distribuidora, cuando por razones justificadas, esto no fuese posible, deberá otorgarse una servidumbre de paso y permanencia de la instalación (permisos de ubicación de apoyos, vuelo de conductores o franja de una anchura de tres metros en toda su longitud, convenientemente delimitada en el caso de líneas subterráneas, con el alcance y contenido definido en la legislación del sector eléctrico). Estas servidumbres deben quedar registradas mediante documento público.

La empresa distribuidora no estará obligada a aceptar la cesión de las instalaciones si de los permisos otorgados o las servidumbres constituidas se derive cualquier tipo de cláusula de precario expresa o presunta.

En las instalaciones que requieran proyecto, cuando la tramitación ante la Administración sea realizada por la empresa distribuidora, el solicitante aportará ejemplares del proyecto validados para su tramitación, así como toda la documentación exigida por la normativa estatal y autonómica, figurando como titular la empresa distribuidora y como promotor el solicitante. En caso necesario, una vez autorizado y aprobado el proyecto se informará al Solicitante para que pueda iniciar la obra.

3. EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El solicitante ejecutará a su cargo las instalaciones diseñadas.

Se evitará la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas existentes, o a su entorno, y que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, no solo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que puede implicar. No obstante, cuando la situación así lo requiera, el solicitante deberá ponerse en contacto con la empresa distribuidora para consensuar la solución óptima, sin perjuicio de que esta no será

responsable de los daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, o cualquier otro incidente relacionado con obras no ejecutadas por personal propio.

Con la finalidad de coordinar correctamente el proceso de ejecución de las obras y facilitar y agilizar la recepción, cesión de las instalaciones y su puesta en servicio, las obras podrán ser supervisadas por personal técnico de la empresa distribuidora, o empresa por ésta designada, aplicando en cada caso los medios de coordinación de actividades que se establezcan para poder acceder a la misma.

Para ello, con anterioridad al inicio de la construcción de las instalaciones, se procederá a la designación de la empresa instaladora que ejecutará los trabajos, notificándolo a la empresa distribuidora (persona física o jurídica adjudicataria de la obra, así como, en su caso, el técnico proyectista, y el director de obra debiendo, ambos, estar convenientemente acreditados).

La empresa instaladora se responsabilizará de garantizar el cumplimiento de las especificaciones de la memoria eléctrica y de los manuales técnicos durante la ejecución de las instalaciones.

Cuando exista proyecto, la dirección facultativa de la obra se responsabilizará de garantizar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y los manuales técnicos durante la ejecución de las obras.

Para poder realizar dicha supervisión, la dirección facultativa cuando exista proyecto o la empresa instaladora cuando no lo haya, avisará al personal de la empresa distribuidora con antelación suficiente al comienzo de las obras, así como del proceso de ejecución de los trabajos, en los hitos que la empresa distribuidora considere oportunos y en cualquier caso siempre que se trate de las siguientes actividades:

- Redes aéreas: apertura de hoyos, cimentación de apoyos y tensado de conductores.
- Redes subterráneas: apertura de zanjas, colocación de tubos y arquetas, tendido de cable, ejecución de empalmes y verificación de cables.

Los materiales a emplear serán nuevos y responderán a la norma particular correspondiente, siendo de fabricantes homologados por la empresa distribuidora.

4. FINALIZACIÓN, CESIÓN, RECEPCIÓN Y CONEXIÓN DE LAS INSTALACIONES

Finalizadas las instalaciones, el solicitante procederá a comunicar esta circunstancia a la empresa distribuidora, que procederá en su caso, con la revisión final previa a la puesta en servicio.

A la finalización de los trabajos se deberá aportar, entre otros, la siguiente documentación cuando aplique:

1) Documentación de finalización de los trabajos de la empresa instaladora.

2) Documentación de tramitación y legalización de las instalaciones, según lo indicado en el punto anterior: licencias, permisos ambientales, de puesta en servicio de la instalación, permisos de particulares y organismos oficiales afectados, etc.

3) Documentación técnica de la instalación y verificaciones y ensayos hechos a la misma:

   - Planos de tendido acotados y firmados por el promotor, el instalador y el director de obra (en aquellos casos donde haya proyecto), con detalle de los restantes servicios. A ser posible también en formato digital, Microstation o Autocad, a escala 1: 500 para redes subterráneas y escala H 1:2.000 y V 1:500 para redes aéreas.
   - Inventario de Materiales y Protocolos de Ensayo.
   - Certificado de Verificaciones y Ensayos: para líneas subterráneas. Se presentará certificado de ensayos según MT 2.33.15, y certificado de paso de testigo
   - Hoja de Instalaciones de Enlace.
   - Memoria Técnica de Diseño
   - En su caso, certificados finales de dirección de obra de instalaciones particulares y de distribución, debidamente diligenciados por el colegio oficial correspondiente (o bien acompañados de la declaración, como titulado competente, para la actuación en un reglamento de seguridad industrial), en el que se incluirán las modificaciones que durante la ejecución de los trabajos se hayan realizado respecto al proyecto inicialmente aprobado.
   - En los casos de instalaciones de BT será necesario disponer de la documentación técnica para la puesta en servicio definida en la ITC-BT-04.

Será requisito necesario para la aceptación de la cesión de las instalaciones el cumplimiento de las obligaciones señaladas previamente en cuanto a la garantía jurídica de permanencia e indemnidad económica de aquellas, es decir, el otorgamiento (i) de los títulos administrativos correspondientes sin cláusula de precario ni canon o tasa alguna y (ii) de las servidumbres igualmente aludidas.

Respecto a las instalaciones particulares, estas deberán haber sido ejecutadas por un instalador autorizado comunicándose, con antelación suficiente, su finalización y facilitándose a la empresa distribuidora la autorización de explotación y/o Certificado de Instalación Eléctrica.

4.1 Cesión de instalaciones:

En el caso de instalaciones que vayan a formar parte de la red de distribución, se emitirá por parte del solicitante el documento de cesión correspondiente, en el que constará un plazo de un año de garantía para la obra vista y tres años de garantía para la obra oculta. El período de garantía contará a partir de la puesta en funcionamiento de las instalaciones, comprometiéndose el solicitante a la reparación y/o sustitución de cuantos defectos constructivos se detecten, con las condiciones que se indiquen en el documento de cesión, y responsabilizándose de las reclamaciones derivadas de su actuación.

En la aceptación de las instalaciones realizadas, la transmisión se entenderá libre de cargas y gravámenes. Caso de rechazarse las instalaciones, indicándose los motivos, la empresa distribuidora no se verá obligada a efectuar suministro alguno a través de ellas.

La recepción de las comentadas instalaciones no supone pérdida de las posibles garantías ni exención de cualquier responsabilidad que pueda derivarse de los daños producidos durante la ejecución.

La instalación ejecutada que deberá ser cedida estará sujeta al Impuesto sobre el Valor Añadido debiendo cumplirse con todas las obligaciones fiscales dimanantes de este hecho.

4.2. Conexión de instalaciones:

La empresa distribuidora, a instancias del solicitante, y de acuerdo con la empresa instaladora, programará la ejecución de la conexión y puesta en servicio, obteniendo en los casos que se precise la pertinente Acta de Puesta en Marcha o la Autorización de Explotación.

Para los casos en los que se requieran descargos de instalaciones en servicio, y con objeto de cumplir con las exigencias y notificaciones legales pertinentes, la solicitud de puesta en servicio se deberá realizar con un plazo mínimo de 20 días naturales.

Una vez puesta en servicio la instalación por la empresa distribuidora, por parte del solicitante se podrá proceder a la contratación del suministro de energía eléctrica con una empresa comercializadora.

A60BT

E8

ANEXO

ESPECIFICACIONES TÉCNICO-ADMINISTRATIVAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS POR LA EMPRESA DISTRIBUIDORA

El presente documento recoge los elementos fundamentales que se observarán durante el diseño, la redacción del proyecto en su caso, tramitación y legalización, ejecución, cesión y conexión de instalaciones a la red de distribución contempladas en la Propuesta Previa para su puesta en servicio, cuando los trabajos a realizar, cuya responsabilidad de ejecución es del solicitante, sean ejecutados, a requerimiento de éste por la empresa distribuidora.

1. DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y REDACCIÓN DEL PROYECTO

La empresa distribuidora, con arreglo a lo indicado en la legislación vigente, proyectará las instalaciones necesarias teniendo en cuenta en su diseño y en la redacción del proyecto, cuantas normas, reglamentos y especificaciones técnicas estén vigentes en ese momento.

2. TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

La empresa distribuidora gestionará y obtendrá, a cargo del solicitante, antes de iniciar la ejecución de las instalaciones, todas las autorizaciones y licencias necesarias. No obstante, será de cuenta del solicitante la obtención de los permisos y servidumbres de particulares necesarios, así como los documentos suficientes en derecho para establecer y garantizar la permanencia de las mismas.

Si la Administración competente no otorgase la correspondiente autorización administrativa, en relación con los proyectos presentados, se estará a lo que esta determine y, en caso de variación sustancial de las características del diseño de las instalaciones, se procederá a revisar los costes de dichos trabajos presupuestados y aceptados por el solicitante. De igual manera se procederá en cuanto a las posibles variaciones consecuencia de la imposibilidad de obtención de permisos de paso y establecimiento.

Si consecuencia de lo anterior se debiese incurrir en costes no contemplados en el presupuesto aceptado, la empresa distribuidora comunicará previamente a este los mismos para su aceptación y continuación de la tramitación.

La empresa distribuidora no se responsabiliza de los plazos de obtención de la autorización administrativa y aprobación del proyecto técnico, así como de los plazos de obtención del resto de autorizaciones y permisos. La demora en el otorgamiento de dichos permisos y autorizaciones no dará lugar a compensación económica o indemnización de ningún tipo a favor del solicitante.

3. EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

La empresa distribuidora ejecutará las instalaciones proyectadas de acuerdo con lo indicado por el solicitante.

4. FINALIZACIÓN, CESIÓN, RECEPCIÓN Y CONEXIÓN DE LAS INSTALACIONES

Finalizadas las instalaciones, la empresa distribuidora procederá a comunicar esta circunstancia al solicitante, para que, si así lo desea, proceda con la revisión final previa a la puesta en servicio.

4.1 Cesión de instalaciones:

No es necesario el otorgamiento de documento específico de cesión al tratarse de instalaciones

que, por imperativo legal deben pasar a ser propiedad de la empresa distribuidora.

4.2 Conexión de instalaciones:

La empresa distribuidora programará la ejecución de la conexión y puesta en servicio a requerimiento del solicitante, obteniendo en los casos que se precise la pertinente Acta de Puesta en Marcha. Para los casos en los que se requieran descargos de instalaciones en servicio, y con objeto de cumplir con las exigencias y notificaciones legales pertinentes, la solicitud de puesta en servicio se deberá realizar con un plazo mínimo de veinte (20) días naturales.

Una vez puesta en servicio la instalación por la empresa distribuidora, por parte del solicitante se podrá proceder a la contratación del suministro de energía eléctrica con una empresa comercializadora.

E3

INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ENLACE – Guía de Fotografías Requeridas

DESCRIPCIÓN

A continuación, se define una serie de fotografías que se consideran necesarias para poder gestionar correctamente la actividad de revisión de instalaciones de enlace de cliente.

La presentación de estas fotografías correctamente tomadas será suficiente para sustituir a la Hoja de Instalaciones de Enlace, en los siguientes tipos de expedientes:

- Tipo 01 Rápido
- Tipo 02 Individual
- Tipo 03 Colectivo (sin medida centralizada)

En el caso de expedientes tipo 03 Colectivos con medida centralizada además de la presentación de las fotografías, seguirá siendo necesario la presentación de la Hoja de Instalaciones de Enlace.

CHECK LIST DE FOTOGRAFÍAS

☐ FACHADA CON LAS INSTALACIONES DE ENLACE (CGP, CPM…)

Fotografía de la fachada o de la ubicación de la CGP, donde se observe las características de la misma y su estado actual de conservación.

☐ INTERIOR CGP CON BASES CON FUSIBLE, LGA Y TI EN SU CASO

Una o varias fotografías donde se vea el interior de la CGP con bases de fusible, donde se vea la existencia de los propios fusibles. Asimismo, que se vea la Línea General de alimentación y los trasformadores de intensidad en el caso de que haya medida indirecta,

☐ INTERIOR CPM CON BASES CON FUSIBLES, DI Y PLACA PARA EM

Una o varias fotografías donde se vea el interior del armario de medida con las bases de fusibles instaladas y la existencia de los propios fusibles. Se tiene que poder ver el estado de placa para la colocación del contador y la derivación individual.

☐ EN CENTRALIZACION, CELDA MARCADA, BASES CON FUSIBLES Y DI

En caso de punto de conexión en centralización, una o varias fotografías donde se vea la celda de la centralización concreta, con las bases de fusible y los propios fusibles, además de la derivación individual.

☐ VERIFICACIÓN DE LA PRESENCIA DE TENSIÓN

Fotografía donde pueda observarse la medida de tensión de red con polímetro o dispositivo similar y el lugar de la instalación de enlace donde se está tomado dicha medición.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ENLACE- Notas aclaratorias

EQUIPOS DE MEDIDA:

*** CUARTO DE CONTADORES. NOTA IMPORTANTE:**

El local destinado a cuarto de contadores dispondrá de fácil y libre acceso por lugares de uso común, no será húmedo, estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es igual o inferior a la de los pasillos o locales colindantes dispondrá de sumidero de desagüe. La puerta abrirá hacia el exterior y estará dotada de cerradura normalizada; su altura mínima será de 2,30 m. debiendo respetarse un pasillo de 1,10 m. entre el contador más saliente y la pared opuesta.
TIPO: A, B, BR, etc.

TIPO COLUMNA:

- "A": suministros monofásicos
- "B": suministros trifásicos (normalmente en viviendas)
- BIR: suministro individual trifásico (en un nicho o en centralización)
- CIT: suministro individual medida indirecta (en nicho o centralización)

COLUMNA N°: Número de orden de la columna en la centralización, de izquierda a derecha independientemente de la entrada de la línea repartidora: 1, 2, 3, ...

CELDAS N°: Cantidad de celdas de cada columna entendiendo como tal cada hueco, tablero o base con posibilidad de instalar un elemento del equipo de medida.

N° DE CIRCUITOS: Número de suministros que se realizan desde cada columna. Es independiente del número de celdas.

DERIVACIONES INDIVIDUALES:

Cada derivación individual será de cobre o aluminio e irá protegida por tubos independientes, rígidos y autoextinguibles **alojados en canaladura.
Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo

Incorporar la información que corresponde a cada derivación individual, una por fila.

ESCALERA, PLANTA Y PUERTA: Cumplimentar de acuerdo con los datos de la solicitud, y que coincidan con los del expediente.

N° DE COLUMNA: Indicar de dónde parte cada derivación.

N° DE CELDA: Indicar la numeración que le corresponde a cada derivación. Entendemos como celda cada hueco, tablero o base con posibilidad de instalar un elemento del equipo de medida. Se numeran correlativamente por columnas completas, de izquierda a derecha y de arriba abajo. Este número es independiente de 1 puerta, piso o local, se marca con rotulador indeleble junto al soporte superior del contador. Se marcan con dos dígitos 01, 02, 03, ..., todos los huecos, aunque no esté previsto instalar nada en principio.

TIPO DE SUMINISTRO:

- Vivienda (VI) □ Local Comercial (LC) □ Escalera-Ascensor (EA) □ Serv. Generales (SG)

INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ENLACE
(Expedientes Colectivos con Medida Centralizada)

LOCALIZACIÓN	Nº Expediente			Potencia kW		
	Calle/Plaza			Portal	Tipo Bis	Bis
	Escalera	Piso	Puerta	Municipio		Distrito Postal
INSTALADOR AUTORIZADO CARNET Nº	Nombre y Apellidos o Razón Social			N.I.F. o C.I.F.		
	Correo Electrónico			Teléfono		
C.G.P.	Esquema CGP: (Seleccionar)			Nº CGP: (Seleccionar)		
	Intensidad Base: (Seleccionar)			Intensidad Fusibles: (Seleccionar)		
	Ubicación: (Seleccionar)			Tensión: (Seleccionar)		
	LOCALIZACIÓN (si es diferente a la de suministro) C/					Nº
	DATOS GENESIS (Los aporta I-DE) LINEA				C.T.	
LÍNEA GENERAL ALIMENTACIÓN	Material: (Seleccionar)	Secc. del Neutro: (Seleccionar)		Secc. Neutro (Seleccionar)		
UBICACIÓN DE LA MEDIDA *	Centralización: (Seleccionar)		Localización: (Seleccionar)			
	LOCALIZACIÓN (si es diferente a la de suministro) C/					Nº

CONJUNTOS DE MEDIDA -ESQUEMA-	TIPO	COLUM. Nº	CELDAS Nº	Nº CIRCUITOS	DISPOSICIÓN ARMARIO (Envolvente, Panel)	DISPOSICIÓN DERIVACIÓN INDIVIDUAL
	(Seleccio				(Seleccionar)	(Seleccionar)
	(Seleccior				(Seleccionar)	(Seleccionar)
	(Seleccior				(Seleccionar)	(Seleccionar)
	(Seleccior				(Seleccionar)	(Seleccionar)
	(Seleccior				(Seleccionar)	(Seleccionar)

DERIVACIONES INDIVIDUALES **

Escalera	Planta	Puerta	Nº Columna	Nº Celda	Tipo Suministro

CROQUIS DE LA CENTRALIZACIÓN			
ARMARIO 1	ARMARIO 2	ARMARIO 3	ARMARIO 4
OBSERVACIONES			
Fecha de entrega	**Firma del Instalador**	**Sello Instalador**	

I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. (denominada anteriormente Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.)

DISPOSITIVO DE SOBRETENSIONES

Norma Iberdrola obligatoria desde mayo 2014

Obligatorio instalación de protecciones contra sobretensiones transitorias, y permanentes, recomendando la reconexión automática.

MT 2.80.12 MANUAL TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN IBERDROLA MT 2.80.12 Ed. 3 Febrero 2014

ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE ENLACE

2.4 Centralización de contadores

De acuerdo a la ITC-BT-23 y GUÍABT-23 del REBT, en otro módulo independiente y lo más próximo posible a la unidad que contenga el interruptor de corte omnipolar, se instalara una unidad de protección contra sobretensiones transitorias (DPS). Este DPS será de tipo 1, según UNE-EN 61643-11, 230/400 V, 3 F + N, apto para sistema TT, basado en tecnologías que no incluyan varistores

2.7 Cuadro de dispositivos generales e individuales de mando y protección

Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23 y GUÍA-BT-23, si fuese necesario. Este dispositivo será conforme a la norma UNE-EN 61643-11, opcionalmente se podrá incluir un dispositivo de protección contra sobretensiones temporales. Será conforme a la Norma UNE-EN 50550.

Será recomendable que disponga de reconexión automática al restablecerse las condiciones normales, para mantener la continuidad del servicio.

Protección total contra sobretensiones transitorias, permanentes + IGA


Monofásico


Trifásico

NI 42.71.01 Febrero 2014 Edicion 9º Anexo A

A 1 Dispositivo de protección contra sobretensiones

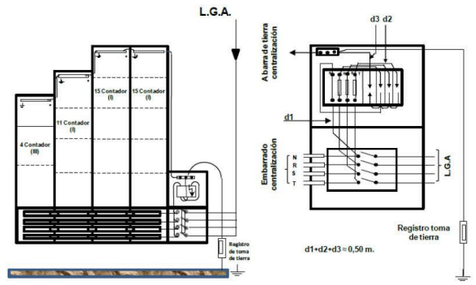


Figura A1

Representacion esquematica de la interconexión de la (DPS) en una centralización de contadores

RD 842-2002 (REBT-ITC)

3. Los sistemas de protección para las instalaciones interiores o receptoras para baja tensión impedirán los efectos de las sobreintensidades y sobretensiones que por distintas causas cabe prever en las mismas y resguardarán a sus materiales y equipos de las acciones y efectos de los agentes externos. Asimismo, y a efectos de seguridad general, se determinarán las condiciones que deben cumplir dichas instalaciones para proteger de los contactos directos e indirectos.

ANEJO Nº 7

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 7.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Memoria

ANEJO Nº 7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO....3
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA....3
3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA....3
4. CONDICIONES DEL ENTORNO....5
5. LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE ZONAS DONDE SE PRESTEN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES....5
6. RIESGOS LABORALES RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA SU ELIMINACIÓN, CONTROL O MINIMIZACIÓN....7
   - A. TRABAJOS DE REPLANTEO Y TOPOGRAFÍA....7
   - B. DEMOLICIONES....7
   - C. MOVIMIENTO DE TIERRAS....7
   - D. EXCAVACIÓN DE ZANJAS....8
   - E. MONTAJE DE TUBERÍAS....8
   - F. COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS....8
   - G. TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO....9
   - H. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN....9
   - I. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA....10
   - J. RELLENOS DE TIERRAS....10
   - K. MONTAJE DE ESCOLLERA....10
   - L. EXTENDIDO DE CAPAS GRANULARES Y PAVIMENTACIÓN....11
   - M. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL....11
   - N. TENDIDO DE CONDUCTORES....11
   - O. MONTAJE DE POSTES....11
   - P. REALIZACION DE LOS TRABAJOS EN PRESENCIA DE LINEAS ELECTRICAS EN SERVICIO....12
7. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO....12
   - INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA....12
   - A. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO....14
   - B. DEMOLICIONES....14
   - C. MOVIMIENTO DE TIERRAS....15
   - D. EXCAVACIÓN DE ZANJAS....15
   - E. MONTAJE DE TUBERÍAS....16
   - F. COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS....16
   - G. TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO....16
   - H. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN....17
   - I. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA....17
   - J. RELLENO DE TIERRAS....18
   - K. MONTAJE DE ESCOLLERA....18
   - L. EXTENDIDO DE CAPAS GRANULARES Y PAVIMENTACIÓN....19
   - M. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL....19
   - N. TENDIDO DE CONDUCTORES....19
   - O. MONTAJE DE POSTES....19
   - P. REALIZACION DE LOS TRABAJOS EN PRESENCIA DE LINEAS ELECTRICAS EN SERVICIO 20
8. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN PARTICULAR....20
   - A. RETROEXCAVADORA....20
   - B. RODILLO COMPACTADOR VIBRANTE....21
   - C. PISÓN MECÁNICO....22
   - D. CAMION DE TRANSPORTE....22
   - E. CAMION HORMIGONERA....23
   - F. EQUIPO DE BOMBEO DE HORMIGON....23
   - G. CAMION PLUMA/CON CESTA....24
9. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES....25
   - A. Encofrados en general....25
   - B. ESTROBOS O SIRGAS....25
   - C. Escaleras de mano....27
10. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA....28
   - A. COMPRESOR....28
   - B. MARTILLO NEUMÁTICO....28
   - C. GENERADOR ELÉCTRICO....29

D. MESA DE SIERRA CIRCULAR....30
E. TALADRO PORTÁTIL. 30
F. ROZADORA ELÉCTRICA. 31
G. VIBRADOR DE AGUJA....31
H. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO....32
11. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR....34
12. MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA. 37
13. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT....37
14. SUBCONTRATACIÓN....38
15. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES....38
16. RECURSO PREVENTIVO 38
17. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD 39
18. CONCLUSIONES....39

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución de las obras correspondientes al proyecto de "SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)".

Su objetivo fundamental es la prevención de los riesgos inherentes a todo trabajo especialmente peligroso en la industria de la construcción, por las circunstancias específicas que concurren en la misma.

Para ello será necesario establecer una serie de medidas que se desarrollarán a lo largo del tiempo que dure la obra, de acuerdo con el plan de ejecución de la misma.

Estas medidas tendrán una función preventiva conducente a suprimir los accidentes laborales y, en el peor de los casos, disminuir su número y sus consecuencias.

Para su puesta en práctica es necesario conocer los riesgos existentes en cada fase del proceso constructivo, en cada máquina, en cada puesto de trabajo y en cada zona de la obra, conocer la forma de realizar las tareas de manera que su realización no implique riesgo, para lo cual se actuará dotando a la obra de las protecciones colectivas necesarias y se cuidará de su mantenimiento en perfecto estado, se obligará a los trabajadores al uso de las protecciones personales que sean necesarias en cada momento y se les explicará la mejor y más segura forma de realizar los trabajos.

En dicho estudio se describirán además de las prescripciones que deben cumplir los equipos, medios y sistemas preventivos de accidentes a utilizar en las obras, la medición y valoración de todas las unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de seguridad y salud en las obras de construcción y, en particular, la elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

El proyecto contempla el diseño y el dimensionamiento de las instalaciones de saneamiento y depuración de los vertidos de la población de Mansilla de la Sierra.

El tratamiento de las aguas residuales se realizará mediante la ampliación de la fosa séptica existente para crear unos habitáculos donde instalar el desbaste, la decantación primaria y los biodiscos, además se modificará la estructura existente para redistribuir el espacio y poder instalar en su interior el almacén de fangos y el decantador estático. Desde esta instalación, las aguas una vez depuradas, serán vertidas al pantano de Mansilla.

La ampliación de la estructura se realizará con soleras y muros de hormigón armado y la cota de coronación coincidirá con la que actualmente tiene la fosa séptica. Sobre esta superficie se instalará el armario con el cuadro de control de motores y el armario para la instalación del equipo de medida.

El recinto de encontrará vallado y tendrá una pequeña acera perimetral de hormigón que conectará la arqueta de salida y el Imhoff mediante dos escaleras.

Las conducciones exteriores a las estructuras se realizarán con tubería de PVC de diámetro 400 mm. Serán instalaciones enterradas y las profundidades de las zanjas, que se excavarán con taludes 1H:2V, no superan el metro y medio.

En el entorno de la EDAR, se acondicionarán las tierras dejando taludes similares a los existentes, se construirá una escollera en la zona con mayor pendiente, para evitar deslizamientos y asegurar la estabilidad de las tierras. Finalmente se repondrá la tierra vegetal retirada y acopiada, sobre la superficie afectada por la obra.

Además, el proyecto contempla las instalaciones eléctricas en baja tensión necesarias para el suministro de los equipos, así como la instalación de un foco para el alumbrado exterior.

El plazo de ejecución previsto es de **CUATRO 4 meses.**

Para la construcción de las obras se prevé el empleo de un máximo de **SEIS (6) personas** coincidentes en el tiempo, incluyendo subcontratistas.

Datos básicos

Promotor de la obra: Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja
Redactor del proyecto: Eduardo Bustos Seguela (Ingeniero de Caminos, C. y P.)
Redactor del estudio: Eduardo Bustos Seguela (Ingeniero de Caminos, C. y P.)

3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Para desarrollar este epígrafe, vamos a analizar las unidades constructivas que componen este proyecto enumerando en primer lugar las fases de cada unidad y posteriormente enumerando los procedimientos, equipos técnicos, personal y medios auxiliares necesarios para su ejecución.

Las unidades constructivas incluidas en el presente proyecto comprenden las siguientes fases:

0.- Trabajos de replanteo y topografía.
- Trabajos de replanteo y topografía

1.- Demoliciones, movimientos de tierras y pavimentación
- Demoliciones

- Desbroce del terreno.
- Movimiento de tierras
- Montaje de escollera
- Extensión de capas granulares
- Extensión de tierra vegetal

2.- EDAR
- Demoliciones
- Movimiento de tierras
- Excavación en zanjas
- Trabajos de encofrado y desencofrado
- Montaje de ferralla
- Trabajos de manipulación del hormigón
- Instalación de equipos (bombas, biodisco…)
- Montaje de prefabricados (Tuberías, tapas…)

3.- Tuberías
- Demoliciones
- Excavación en zanjas
- Montaje de tuberías.
- Montaje de prefabricados. (Tubería PVC ø 400 mm, conos y anillos en pozos de registro)
- Trabajos de encofrado y desencofrado
- Montaje de ferralla
- Trabajos de manipulación del hormigón
- Relleno de tierras

4.- Instalaciones eléctricas y alumbrado
- Excavación en zanja
- Trabajos de manipulación de hormigón
- Relleno de tierras
- Tendido de conductores
- Montaje de poste

Los procedimientos, equipos técnicos, personal y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las distintas unidades constructivas son:

- *Trabajos de replanteo y topografía*. El personal necesario constará de **un técnico y un peón.**
- *Demoliciones.* Se ha previsto la utilización de un equipo constituido por una retroexcavadora con accesorios de cazo y martillo y un camión, además de maquinaria auxiliar variada: martillo neumático, sierra de disco, etc. El personal necesario constará de **un oficial y un peón, además de dos maquinistas**.
- *Movimiento de tierras.* El equipo necesario constará de una retrocargadora con un camión. En total serán **dos conductores y un peón.**
- *Colocación de escollera.* El equipo necesario constará de una retrocargadora con accesorio de pinza y un camión para el suministro de material. En total serán **dos conductores y un peón.**
- *Excavación en zanjas.* El equipo necesario constará de una retrocargadora, ya que la tierra se acopiará a medida que la zanja se excave. En total será **un conductor y un peón.**
- *Montaje de tuberías.* En el montaje de conducciones se prevé únicamente el empleo de una retrocargadora como maquinaría, en total serán **un maquinista, un oficial y dos peones**. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada: sierras, taladros, cortadoras, vibrador de aguja.
- *Montaje de prefabricados (conos, anillos.).* Para el montaje de pozos se precisa de una retroexcavadora para colocar los distintos elementos, el personal estará formado por **un oficial, dos peones y un conductor** además de un grupo electrógeno y amoladora.
- *Trabajos de encofrado y desencofrado.* En esta actividad, se prevé únicamente el empleo de una mano de obra formada por **un oficial y dos peones**. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada: sierras, taladros, cortadoras, vibrador de aguja además de un grupo electrógeno.
- *Trabajos de manipulación del hormigón.* Se prevé la presencia de un camión hormigonera y tres operarios, **dos peones y un oficial**.
- *Montaje de ferralla.* Se precisara de tres operarios y una máquina para moverles el material en total **un maquinista, un oficial y dos peones**.
- *Relleno de tierras.* Para el relleno de zanjas, será necesario una retroexcavadora un camión basculante y un rodillo compactador, todo ello acompañado de **un peón además de los tres maquinistas**.
- *Extensión de capas granulares.* En el extendido y compactación de las capas granulares del firme se necesitará una motoniveladora, un rodillo compactador, una cuba de riego y un camión basculante. En cuanto a personal se cuenta con la participación de **cuatro maquinistas y un peón.**
- *Extensión de tierra vegetal.* En el extendido de la capa de tierra vegetal para la reposición de las fincas se necesitará una retrocargadora. En cuanto a personal se cuenta con la participación de **un maquinista y un peón.**
- *Tendido de conductores.* El tendido se realizará con la ayuda de un camión pluma y tres operarios, en total serán **un maquinista y tres operarios.**
- La obra civil para las canalizaciones se realizará con la ayuda de una retroexcavadora para la excavación y relleno de la zanja, un camión hormigonera, en total serán **un maquinista, un oficial y dos peones**. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada: sierras, taladros, cortadoras, vibrador de aguja.

4. CONDICIONES DEL ENTORNO

Los trabajos descritos se realizarán en la localidad de Mansilla de la Sierra, en una parcela anexa a la carretera LR-113, junto a su parada de autobús y confinada hacia el sur, por el pantano de Mansilla.

No existe afección a la carretera autonómica, únicamente se verá afectado el tráfico que circula por ella debido a que el acceso a la zona de obras se realizará desde esta vía.

Este acceso, por el que entrarán y saldrán los camiones y resto de maquinaria a la obra, se señalizará siguiendo las indicaciones recogidas en la normativa y en la autorización solicitada previamente a la sección de Carreteras del Gobierno de La Rioja.

La superficie ocupada por las obras se encontrará balizada. Se extremará la señalización para mejorar la percepción de la zona, tanto de día como de noche, y evitar caídas en las zonas excavadas. Se llevará a cabo la formación de los operarios para que tengan en cuenta los riesgos que este tipo de actuaciones conlleva y la forma de actuar y señalizar la zona de obras. La señalización de la zona afectada por las obras deberá permanecer tanto durante la jornada laboral como en los periodos nocturnos.

LÍNEAS AÉREAS

En la zona de obras existen líneas aéreas de electricidad y alumbrado, se prestará especial atención a los cruces de los tendidos aéreos con los recorridos de los vehículos de la obra, se avisará de su presencia mediante la colocación de señales que alerten del peligro existente y se evitará la circulación en condiciones inadecuadas tales como camiones dúmper con la caja levantada, retroexcavadoras con el brazo extendido, etc. que pudieran engancharse con los cables y provocar su desplome y/o rotura.

SERVICIOS AFECTADOS

Es obligación del Contratista determinar qué servicios pueden verse afectados antes del inicio de las obras e incluir en su Plan de Seguridad aquellas medidas preventivas que considere necesarias para evitar los riesgos derivados de las interferencias con dichos servicios.

PREVENCION DE RIESGOS A TERCEROS

- Se señalizará de acuerdo con la norma 8.3 IC las carreteras y caminos.
- Se señalizarán los accesos afectados por las obras con señales de peligro, obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada, peligro, salida frecuente de camiones, conos y paneles direccionales.
- Se taparán todos los huecos existentes mediante tapas de madera.
- Se regará la calzada para evitar una acumulación excesiva de polvo que dificulte la visibilidad durante la conducción. Esta operación no se llevará a cabo cuando se prevean heladas.
- Se limpiará la calzada de todo tipo de restos: rocas, piedras, etc. al finalizar la jornada de trabajo.
- Los bordes de zanja (excavaciones) quedarán protegidos al finalizar la jornada de trabajo y se colocarán luces intermitentes, conos y paneles direccionales que faciliten su visión.
- Cuando se afecte a las carreteras o a caminos vecinales deberá cumplirse la norma 8.3 –IC sobre señalización, balizamiento y defensa de obras fijas de poblado.
- Todos los tajos de las obras se balizarán y señalizarán, de acuerdo con la normativa vigente, así como los desvíos de tráfico producidos por las obras, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.
- Se prohibirá el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

5. LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE ZONAS DONDE SE PRESTEN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.

De acuerdo con el Anexo II del Real Decreto 1627/1997, y en función de las actividades previstas en la obra se consideran como **trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores** los siguientes:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.
- Trabajos en la proximidad de líneas aéreas de alta tensión

Dentro del proyecto que nos ocupa, prestaremos especial atención a las siguientes actuaciones de riesgo:

- Nos encontramos riesgos de **sepultamiento** en las excavaciones en zanja para la colocación de tuberías de PVC (ø 400 mm), además de la excavación para la ampliación de la EDAR.

  Los trabajos que se van a desarrollar en el interior de las zanjas suponen siempre un grave riesgo de sepultamiento, debido al corrimiento de las tierras que forman las paredes de la misma. Por ello se deberá mantener en toda la longitud del trazado la sección y el talud de excavación definidos en proyecto, que pueden considerarse seguros en función de los terrenos por los que se transita. Si en algún caso puntual o debido a circunstancias imprevistas (saneo excesivo, proximidad de edificaciones o servicios, etc) se decidiera aumentar la inclinación de los taludes, se emplearán entibaciones que protejan a cualquier operario que se encuentre en el interior de la zanja. Todos estos sistemas irán siempre acompañados de la supervisión y vigilancia por parte de personal con la suficiente formación y experiencia en este tipo de actividades. Se deberá realizar la excavación respetando la sección señalada en proyecto. Si no pudiera realizarse, o si lo considerara la Dirección Técnica por apreciarse inestabilidades localizadas o cualquier otra causa, deberán emplearse entibaciones.

- En los trabajos que se desarrollan sobre la EDAR existe el riesgo de **caída en altura**. Será de obligado cumplimiento para todas aquellas personas que accedan a zonas elevadas o se encuentren sobre andamios, las indicaciones recogidas en el Plan de Seguridad y además llevar colocado el arnés de seguridad que se encontrará amarrado a la línea de vida.

- El montaje de las tuberías, bases de pozos, conos, anillos…se consideran **elementos prefabricados** pesados. Mientras se lleve a cabo su proceso de desmontaje o montaje, se tendrán en cuenta los riesgos y las normas mencionadas en este plan.

- Cuando existan **líneas eléctricas** y se trabaje en su proximidad se atenderán las indicaciones recogidas en la guía técnica de Iberdrola que se adjunta a continuación. Respecto a la ejecución de la obra, aunque existen líneas eléctricas que se cruzan con el trazado de la conducción, su galibo es suficiente para poder trabajar en condiciones óptimas de seguridad. Si en algún momento se considerara que la distancia no es suficiente para el tipo de maquinaria empleada, se tomarán todas las medidas necesarias para asegurar el desarrollo de los trabajos de forma segura.

  El proyecto incluye una serie de trabajos para realizar la acometida eléctrica a la EDAR. La empresa adjudicataria se pondrá en contacto con la entidad suministradora del servicio al inicio de los trabajos para poder de esta manera establecer el método de trabajo a desarrollar.

Presencia del recurso preventivo en actividades que impliquen riesgos especiales.

Según el artículo cuarto de la **Ley 54/2003** que incluye el artículo 32 bis en la **Ley 31/1995,** La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se tendrá en cuenta que siguiendo las indicaciones de la **Ley 54/2003**, mientras se desarrollen las actividades descritas en este apartado y que implican riesgos especiales, será obligatoria la presencia del **recurso preventivo**.

Además, según la disposición adicional única del **Real Decreto 1627/1997**, incluida por el **Real Decreto 604/2006**, *"El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos".* Por ello el plan deberá recoger de forma clara las actuaciones en las que el recurso preventivo estará presente durante el desarrollo de la obra.

El proyecto y el estudio de seguridad y salud contemplan que, dada la envergadura de las obras proyectadas, el Contratista nombrará un recurso preventivo con dedicación exclusiva y presencia permanente que disponga de la formación adecuada para el desarrollo de su trabajo.

A continuación, se adjunta la guía presentada por Iberdrola en junio 2014 sobre "Seguridad en las obras con proximidad de líneas eléctricas".



6. RIESGOS LABORALES RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA SU ELIMINACIÓN, CONTROL O MINIMIZACIÓN.

A. TRABAJOS DE REPLANTEO Y TOPOGRAFÍA

- Caídas al mismo nivel. Riesgo inevitable. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.

- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.

- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.

- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

- Atropellos por maquinaria y vehículos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.

- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.

- Contactos eléctricos. Riesgo evitable. Se produce cuando se replantea con miras en zonas con cables aéreos. Se propone la utilización en estos casos de miras y botas dieléctricas.

B. DEMOLICIONES

- Colisiones y vuelcos. Riesgo inevitable. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras o camiones-grúa con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.

- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.

- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.

- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.

- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

- Quemaduras físicas y químicas. Riesgo evitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

- Desprendimientos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la excavación y demolición, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. La zona de actuación deberá disponer en sitio visible de carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área quedando totalmente prohibido el paso de peatones antes de haber comprobado que en los taludes no existen elementos en equilibrio inestable.

C. MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Colisiones y vuelcos. Riesgo inevitable. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras o camiones-grúa con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.

- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.

- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.

- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.

- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

- Quemaduras físicas y químicas. Riesgo evitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

- Desprendimientos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la

excavación y demolición, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. La zona de actuación deberá disponer en sitio visible de carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área quedando totalmente prohibido el paso de peatones antes de haber comprobado que en los taludes no existen elementos en equilibrio inestable.

D. EXCAVACIÓN DE ZANJAS

- Colisiones y vuelcos. Riesgo inevitable. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras o camiones-grúa con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.

- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.

- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto

- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.

- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.

- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

- Quemaduras físicas y químicas. Riesgo evitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

- Desprendimientos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la excavación, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. La zona de actuación deberá disponer en sitio visible de carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área quedando totalmente prohibido el paso de peatones antes de haber comprobado que en los taludes no existen elementos en equilibrio inestable. Se realizarán taludes tendidos o entibaciones que aseguren la estabilidad de la zanja, se vallará toda la longitud de la zanja abierta.

- Sepultamiento. Riesgo inevitable. Estará prohibido el acceso al interior de las zanjas si no se han tomado medidas como el empleo de entibación, taluzado…etc. Respecto a los taludes de excavación, se deberán realizar respetando la sección señalada en los planos del estudio de seguridad y salud y del proyecto. Estarán en todo momento limpios y libres de materiales susceptibles de caer, además se realizarán revisiones periódicas del estado de los mismos.

Se colocarán entibaciones, siempre que sea necesario o la Dirección de Obra lo solicite.

E. MONTAJE DE TUBERÍAS

- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten las tuberías. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.

- Erosiones y contusiones en manipulación. Riesgo evitable. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.

- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo

- Atropellos por maquinaria y vehículos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en su radio de acción

- Empleo de sistemas de elevación de materiales. Riesgo inevitable. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.

F. COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.

- Erosiones y contusiones en manipulación. Riesgo evitable. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.

- Salpicaduras de hormigón en ojos. Riesgo evitable. En las labores que intervega la descarga o utilización de hormigón fresco será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.

- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y

casco de seguridad.

- Empleo de sistemas de elevación de materiales. Riesgo inevitable. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.

G. TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

- Erosiones y contusiones en manipulación. Riesgo evitable. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.

- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Caída desde escaleras de mano, plataformas de encofrado, escaleras tubulares de acceso….

- Todos los trabajos deberán realizarse desde plataformas de trabajo y cuando las condiciones del montaje no permitan trabajar desde los elementos indicados se hará uso del arnés de seguridad anticaídas, para lo que será necesario prever puntos de anclaje o líneas fiadoras.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado que se montará previo al izado del conjunto, tendrá las siguientes dimensiones y características:
  - ✓ Longitud: La del encofrado.
  - ✓ Anchura: Mínimo 60 cm.
  - ✓ Sustentación: Jabalcones y soportes sobre el encofrado.
  - ✓ Protección: Barandilla rígida de al menos 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
  - ✓ Acceso: Escalera de andamio tubular, escala integrada al encofrado o escalera de mano.
- En todo caso se deberá de garantizar la protección de caída por el lado contrario o el lateral bien mediante la colocación de otra ménsula, una barandilla o similares.
- Para construir barandillas, plataformas de trabajo, etc. se desechará la madera con nudos procurando en lo posible utilizar medios metálicos (tubos de acero, plataformas metálicas, etc..prefabricadas).
- Se revisará el buen estado de la ménsula y los enganches, antes de proceder al montaje de las plataformas.
- Si el encofrado no se encuentra horizontalmente sobre suelo natural sino inclinado, el amarre y desamarre mediante grapas se realizará con escaleras de mano.
- La escalera tubular de acceso contará con las correspondientes medidas de seguridad y estará arriostrada.
- No se deberá trepar por los encofrados o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- La zona de desembarco estará debidamente protegida.

- Caídas al mismo nivel. Riesgo inevitable. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.

- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.

- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal se utilizarán mascarillas antipolvo.

- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.

- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad

- Empleo de sistemas de elevación de materiales. Riesgo inevitable. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.

- Quemaduras físicas y químicas. Riesgo evitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

- Aplastamiento. Riesgo inevitable. Al colocar el panel en su ubicación definitiva, al realizar el enganche, al montarlo...

- Se coordinarán las maniobras entre gruísta y operarios que intervienen en el proceso de enganche, montaje o guía de la carga.
- Antes de iniciarse el izado y durante el transporte y el posicionamiento de la carga sólo permanecerán en la zona los operarios necesarios para la maniobra.
- Los paneles de encofrado y piezas de gran tamaño serán guiados con cabos.

H. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

- Erosiones y contusiones en manipulación. Riesgo evitable. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.

- Salpicaduras de hormigón en ojos. Riesgo evitable. En las labores que intervenga la descarga o utilización de hormigón fresco será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.

- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.

- Caídas al mismo nivel. Riesgo inevitable. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.

- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.

- Empleo de sistemas de elevación de materiales. Riesgo inevitable. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados

I. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

- Erosiones y contusiones en manipulación. Riesgo evitable. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.

- Caídas al mismo nivel. Riesgo inevitable. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.

- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas.

- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad

- Empleo de sistemas de elevación de materiales. Riesgo inevitable. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.

J. RELLENOS DE TIERRAS

- Colisiones y vuelcos. Riesgo inevitable. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas a la maquinaría y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras o camiones-grúa con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.

- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.

- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.

- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.

- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

- Quemaduras físicas y químicas. Riesgo evitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

- Desprendimientos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la excavación y demolición, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. La zona de actuación deberá disponer en sitio visible de carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área quedando totalmente prohibido el paso de peatones antes de haber comprobado que en los taludes no existen elementos en equilibrio inestable.

K. MONTAJE DE ESCOLLERA

- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Erosiones y contusiones en manipulación. Riesgo evitable. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.
- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas.
- Para evitar la caída de los operarios que trabajen en la proximidad de la máquina colocando las piezas, se colocará una línea de vida o algún otro sistema anticaída.
- Caída de objetos. Riesgo inevitable. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en su radio de acción
- Empleo de sistemas de elevación de materiales. Riesgo inevitable. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados

L. EXTENDIDO DE CAPAS GRANULARES Y PAVIMENTACIÓN

- Colisiones y vuelcos. Riesgo inevitable. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.

- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.

- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.

- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.

- Atropellos por maquinaria y vehículos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.

- Golpes y proyecciones. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación o descarga de camiones: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

M. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

- Colisiones y vuelcos. Riesgo inevitable. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.

- Atrapamientos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.

- Polvo. Riesgo evitable. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.

- Ruido. Riesgo evitable. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.

- Atropellos por maquinaria y vehículos. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.

N. TENDIDO DE CONDUCTORES.

- Caídas en el mismo nivel. Riesgo inevitable. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.

- Caídas a distinto nivel. Como consecuencia de la no utilización o la utilización de forma incorrecta de los cinturones de seguridad o inexistencia de los puntos de anclaje de los mismos a través del elemento de sujeción.

Golpes, cortes por objetos, herramientas. Riesgo inevitable, para el que se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo

- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.

- Sobreesfuerzos. Debido a la realización de esfuerzos y al mantenimiento de posturas ergonómicas incorrectas.

- Contactos eléctricos directos: electrocución por aparato eléctrico atmosférico.

O. MONTAJE DE POSTES

- Caídas a distinto nivel. Riesgo inevitable. Como consecuencia de la no utilización o la utilización de forma incorrecta de los cinturones de seguridad o inexistencia de los puntos de anclaje de los mismos a través del elemento de sujeción.

- Atrapamientos, golpes, cortes por objetos, herramientas y vehículos. Riesgo inevitable. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad

- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra. Riesgo inevitable. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.

- Caída de objetos-herramienta. Consecuencia del posible desprendimiento de las barras de estructura en su izado, y de las herramientas manuales en su utilización.

- Golpes con objetos-herramienta. Como consecuencia del acoplamiento de las barras a la estructura.

- Atrapamiento por o entre objetos. Consecuencia del montaje de las piezas mayores de la estructura.

- Contactos con líneas eléctricas e infraestructuras existentes. Se deberá respetar las distancias en las instalaciones: entre elementos en tensión, estructuras metálicas, pasillos…

P. REALIZACION DE LOS TRABAJOS EN PRESENCIA DE LINEAS ELECTRICAS EN SERVICIO

- Caídas en el mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes, cortes por objetos, herramientas.
- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra.
- Proyección de objetos desprendidos.
- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos directos.

7. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

Normas o medidas preventivas tipo:

Respecto a las instalaciones eléctricas provisionales y temporales de obra, se tendrá en cuenta todo lo especificado en el **Reglamento electrotécnico de baja tensión y en sus anexos ITC-BT-33**, para el empleo de dispositivos diferenciales, grados de protección IP…etc.

A. Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar, en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de 40; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normal. estancos de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras, patios o patinillos, según el detalle de planos.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

B. Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- -Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

C. Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según

norma UNE-20324.

- Pese a ser de tipo "intemperie", se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

D. Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

E. Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

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

F. Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

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

G. Normas de seguridad tipo de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se ubicarán a un mínimo de 2 m. (medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, ante la posibilidad de ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe expresamente que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, al aumentarse los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos o de llave
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Será obligatorio la utilización de "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada paso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, si no están dotados de doble aislamiento, o aislantes por propio material constitutivo.

H. Normas de actuación para el vigilante de seguridad, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Se hará entrega al Vigilante de Seguridad la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:
- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacerlo en ellas o asimilables (armaduras, pilares, etc.).
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita transitar bajo líneas eléctricas a personas con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano, etc). La inclinación de la pieza puede llegar a producir contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas "cuñitas" de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe.
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) para sustituir inmediatamente los averiados.
- Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
- Mantenga un buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto en la obra.

A. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Normas o medidas preventivas tipo

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o huecos en el terreno.
- Todo el equipo deberá usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con cinturón de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona.
- Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tienen que desarrollarse con cinturón de sujección y estar 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 tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.
- Deben evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por tener el riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria está 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.
- Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas.
- En las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.
- En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para atención de urgencias, así como antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insecto.

B. DEMOLICIONES

Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de proceder al derribo se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones similares (vidrios, cables eléctricos o metálicos...).
- Se vigilará la existencia de productos combustibles y se retirarán en caso de que existan.
- Si fuera necesario antes de comenzar los trabajos de demolición deberá previamente desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo con los escombros antes de su transporte a vertedero.
- El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de la obra. Sin embargo, se recomienda seguir el siguiente orden: salientes de cubiertas, cubierta, aberturas de forjados, forjado, paredes.
- Al finalizar la jornada no se deben dejar paredes o elementos en voladizo, o en equilibrio inestable o que presenten dudas sobre su estabilidad.
- Cuando se utilice el oxicorte se adoptará las medidas de seguridad reglamentarias para este tipo de trabajos.
- Las cabinas de la maquinaria utilizada para la demolición deberán proteger contra los escombros que puedan caer y los cristales deberán ir protegidos por una rejilla o malla metálica.

C. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Normas o medidas preventivas tipo

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben "tocarse" antes de inicio (o cese) de las tareas.
- El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.).
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2 m., como norma general).
- Las coronaciones de taludes permanentes a la que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros, como mínimo, del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, Encargado o el Capataz las entibaciones, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Redes tensas (o mallazo electrosoldado, según cálculo), situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, actuarán como "avisadores", al llamar la atención por embolsamientos (que son inicios de desprendimientos). Las redes dispondrán de un solape mínimo de 2 m.

PENDIENTE	TIPO DE TERRENO
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables.
1/2	Terrenos blandos pero resistentes.
1/3	Terrenos muy compactos.

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.
- Se recomienda evitar, en lo posible, los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente (1/1, 1/2 o 1/3, según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde a partir del corte superior del bisel. En este caso, como norma general, será de 2 m. más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se construirá una barrera (valla, barandilla, acera, etc.) de acceso de seguridad a la excavación, para el uso peatonal.
- Se acotará el entorno y prohibirá permanecer dentro del radio de acción del brazo de una máquina para movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

D. EXCAVACIÓN DE ZANJAS.

Normas o medidas preventivas tipo

- El personal que debe trabajar en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido
- El acceso y salida de un zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc) a una distancia inferior a los 2 m. del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja esté entre 1.50 m y 2.50 m se realizará una prezanja con bermas intermedias. Si se supera los 2,5 m., se entibará.
- Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas, en toda una determinada zona.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V.

Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc), transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria, para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

E. MONTAJE DE TUBERÍAS

Normas y medidas preventivas tipo

Se tendrán en cuenta en este caso todas las normas y medidas de seguridad exigidas para los elementos prefabricados de mayor tamaño, prestando especial importancia en los siguientes aspectos:

- La zona de trabajo permanecerá limpia de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- Las tuberías se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester que deberán disponer de unas condiciones aceptables de estabilidad.
- Antes de proceder al movimiento de alguna tubería con la grúa o camión-grúa, la maquinaria de elevación deberá estar perfectamente enclavada sobre una plataforma que garantice perfectamente su estabilidad.
- Si alguna pieza llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- No se permitirá durante las labores de izado, traslado y colocación de las tuberías en las zanjas, que ninguna persona permanezca encima ni debajo de las mismas.
- Una vez colocados los tubos en su ubicación definitiva se arriostrarán de forma adecuada de manera que se imposibilite el movimiento ocasional, evitando los atrapamientos que en caso contrario puedan producirse.

F. COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

Normas y medidas preventivas tipo

- Antes de proceder al traslado de algún palet de piezas prefabricadas por medio de maquinaria, éste deberá estar perfectamente enclavado sobre una plataforma que garantice perfectamente su estabilidad.
- La zona de trabajo permanecerá limpia de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- La colocación de los elementos, así como su descarga, se realizará por medio de dos operarios.
- Se emplearán elementos auxiliares como pinzas para colocar los elementos prefabricados

G. TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Normas o medidas preventivas tipo

- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- 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 (o redes, lonas, etc.).
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de los elementos o útiles de encofrar.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias. Estará prohibido el acceso a niveles superiores trepando por los encofrados.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hinca en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán, según casos.
- 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 instalarán las señales de:
    - Uso obligatorio del casco.
    - Uso obligatorio de las botas de seguridad.
    - Uso obligatorio de guantes.
    - Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
    - Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
    - Peligro de caída de objetos.
    - Peligro de caída al vacío en los lugares que defina la Dirección facultativa.

  Se instalará una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose al Responsable Técnico Facultativo el listado de las personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.

- Los recipientes para productos de desencofrado se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará al Responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón el Comité de Seguridad y en su caso el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

H. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

Vertidos directos mediante canaleta

- 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 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, protegido el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará, mediante una traza horizontal ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo, para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará, mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará, exclusivamente, accionando la palanca para ello con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará, a continuación, la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal, antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento del Responsable Técnico Facultativo.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras)

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.
- Antes del inicio del hormigonado el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrán una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido el hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas, sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones, sobre zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dúmper, camión hormigonera).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

I. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

Normas o medidas preventivas tipo

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.), se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado al efecto, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes, para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de elementos longitudinales en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta " in situ".
- Se prohíbe el acceso a niveles superiores trepando por las armaduras en cualquier caso.
- Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, o vigas.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

J. RELLENO DE TIERRAS.

Normas o medidas preventivas tipo

- Todo el personal que maneje los camiones dúmper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo o el Vigilante de Seguridad.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, Encargado o Vigilante de Seguridad.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 mts. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán, a lo largo de la obra, los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

K. MONTAJE DE ESCOLLERA

Normas y medidas preventivas tipo

- Antes de proceder al movimiento de los bloques con la máquina y la pinza, ésta deberá estar perfectamente colocada sobre una plataforma que garantice perfectamente su estabilidad.
- La escollera se colocará mediante el empleo de pinzas y la ayuda de elementos auxiliares.
- Una vez presentado en el sitio de instalación, el bloque se situará en su lugar definitivo mediante movimientos de la pinza.
- La persona de mando en las operaciones de carga, descarga, izado, colocación, será una sola de manera que se evite la duplicación de órdenes.
- El operario dará las órdenes al palista, para la perfecta colocación de la escollera. En ningún momento intervendrá en la colocación de las piedras.
- Estará prohibido que los trabajadores se sitúen sobre el talud, incluso su desplazamiento por este.
- No se permitirá la presencia de trabajadores en la cima ni al pie de los taludes.
- Periódicamente se realizará por parte del Encargado de Seguridad cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de montaje (pinzar, balancines, pestillos de seguridad, etc.), haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición del Responsable Técnico Facultativo.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome, delimitando este espacio al personal estrictamente necesarios para la realización de estos trabajos.

- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de escollera.
- Las escolleras se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
- Se comprobará la estabilidad de los acopios de piedra, retirando los elementos más inestables y con posibilidad de poder rodar, a posiciones estables.
- La zona de trabajo permanecerá limpia de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de colocación.

L. EXTENDIDO DE CAPAS GRANULARES Y PAVIMENTACIÓN

Normas y medidas preventivas tipo

- Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado.
- Se comprobará que la superficie sobre la que se va a realizar la extensión de material cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.
- Antes del inicio de los trabajos:
    - Se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma.
    - Se tendrá previsto el equipo de protección individual necesario.
- Se recomienda el uso de cinturones antivibratorios para eliminar los efectos de una permanencia prolongada.

M. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Normas y medidas preventivas tipo

- Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado.
- Se comprobará que la superficie sobre la que se va a realizar la extensión de material cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.
- Antes del inicio de los trabajos:
- Se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma.
- Se tendrá previsto el equipo de protección individual necesario.
- Se recomienda el uso de cinturones antivibratorios para eliminar los efectos de una permanencia prolongada.

N. TENDIDO DE CONDUCTORES

Normas y medidas preventivas tipo

- Uso de sistemas anticaídas anclados a puntos fijos y líneas de anclaje verticales u horizontales (Respetar procedimientos para trabajos en alturas).
- Se utilizarán siempre que se pueda medios mecánicos. Si se procede a tirar a mano se realizará entre varias personas con los descansos correspondientes.
- Se dispondrá la bobina del conductor sobre una superficie estable y quedará fijada de modo que no toque el suelo. Se deberán utilizar los medios de protección individual suministrados, su falta de utilización supondrá una negligencia del trabajador.
- En trabajos en altura se utilizarán siempre cinturones anticaída y se amarrarán convenientemente. Se procederá a la reposición de los equipos siempre que sea necesario.
- En el tiro del conductor se procederá a tirar en el plano definido por el poste y la polea siempre que sea posible a fin de no someterla a sobreesfuerzos. La polea deberá quedar anclada con su correspondiente pasador. El coeficiente de seguridad de la polea deberá ser de al menos 3, es decir su diseño deberá permitir su uso en condiciones seguras para efectuar esfuerzos tres veces superiores al que se la somete. Si el tramo ofrece dificultades orográficas o de otro tipo no previstas se estudiarán antes de proceder a los trabajos.
- Las operaciones de tendido se iniciarán siempre que el hormigón haya alcanzado al menos el 50% de su resistencia característica proyectada tomando precauciones como arriostramiento para evitar fatigas o deformaciones anormales, en particular en los apoyos correspondientes a los puntos firmes.
- Estos trabajos se realizarán al menos por una brigada de trabajo de tres personas, que actuarán coordinadamente bajo la dirección del jefe de equipo o brigada: deberán estar comunicados. No se realizarán trabajos de regulado con vientos superiores a 10 km/h. o temperaturas inferiores a o grados Cº.
- La regulación se realizará en cada tramo comprendido por dos apoyos, dejando al menos 24 h. el conductor sobre las poleas. La comprobación de la tensión del tendido se comprobará por dinamómetro o bien fijando la flecha correspondiente en cada tramo.
- Las cadenas de suspensión una vez apretadas a las grapas quedarán en posición vertical. No se debe sobrepasar los pares de apriete de los estribos a las grapas según indicación del fabricante.
- Colocación de tierras tanto en la zona anterior como en la posterior de la zona de trabajos de modo que esta quede por completo aislada y protegida con las conexiones a tierra.

O. MONTAJE DE POSTES

Normas y medidas preventivas tipo

- Antes de introducir el poste se comprobará que se mantienen los vientos de sujeción del poste, que las paredes de la excavación no se han dañado y se han retirado los cascotes desprendidos, se comprobará que se encuentra colocada la pica de tierra mínima.
- Para el camión hormigonera: Las rampas de acceso a los tajos no superarán el 20% en evitación de vuelcos. La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal fin. La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido serán dirigidas por un señalista. Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas del camión sobrepasen la línea blanca de seguridad situada a dos metros del borde.
- Para la grúa: Antes de iniciar maniobras se calzarán las ruedas y los gatos estabilizadores. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad. Se prohíbe superar la capacidad de carga del pluma o elemento de carga bajo ningún concepto. Las rampas de acceso a los tajos no

superarán el 20% en evitación de vuelcos. Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión este inclinada hacia el lado de la carga. Se prohíbe arrastrar cargas con la grúa. Las cargas en suspensión se guiarán mediante guías de gobierno.

- Se prohíbe la presencia de personas en torno a la grúa a menos de 5 metros de distancia. Se prohíbe el paso y permanencia bajo cargas en suspensión. Se prohíbe realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas. Se balizará la zona de trabajo siempre que se altere por la ubicación de la máquina la normal circulación de vehículos, señalizando con señales de dirección obligatoria.
- El izado se realizará coordinadamente disponiéndose una persona como señalista de las operaciones. Los miembros de las empresas participantes deberán estar coordinados y bajo las órdenes de la dirección de obra.
- El hormigonado se interrumpirá o no se realizará a temperaturas inferiores a 3 grados centígrados o superiores a 40 grados. Deberá ocupar todo el hueco de la excavación sin encofrados ni rellenos. Las características del hormigón serán acordes con el pliego de condiciones técnicas. Para los apoyos metálicos los macizos no sobrepasarán el nivel del suelo en más de 20 cm, o en 10 cm si son de hormigón.

P. REALIZACION DE LOS TRABAJOS EN PRESENCIA DE LINEAS ELECTRICAS EN SERVICIO

Normas y medidas preventivas tipo

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que la toma a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 4 m (5 m. si existieran líneas de 66KV) en zonas accesibles durante la construcción.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para la construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento:
- Se marcarán mediante (taquímetro, teodolito), alineaciones perpendiculares a la línea del nivel del suelo, a la distancia de 5 m., de separación.
- Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m., según los casos, más de 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
- Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5m., en lo que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.
- Se tendrá en cuenta las exigencias del RD 614/01 (distancias de trabajo, personal responsable…etc.), se incluirán los trabajos descargo así como toda la documentación previa a los mismos (permisos de trabajo…etc.).

8. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN PARTICULAR.

En general toda la maquinaria y los equipos de trabajo deberán cumplir la legislación vigente, fundamentalmente el correspondiente marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones en castellano, o en su defecto, estarán adecuadas según RD 1215/97 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los quipos de trabajo.

Cada maquinista deberá estar capacitado y poseer la formación específica para que el manejo de la máquina se realice de forma segura. En el caso de vehículos y máquinas que puedan circular por la obra, los conductores poseerán el carnet de la clase a la que corresponda el vehículo. Se seguirán las indicaciones del fabricante en cuanto a su uso, mantenimiento, etc.. y los accesorios estarán homologados para su utilización en la maquinaria.

A. RETROEXCAVADORA.

- Se entregará a los operarios que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora.

- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas, y guardabarros.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso de la "retro", a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse. No trabaje con la "retro" en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro", pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume, ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.

- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga antes la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla pueden hacerla actuar como un látigo.
- Tome toda clases de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas cortas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con éste y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- El plan de avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo plasmado en dichos planos.
- El entorno de la máquina se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retro.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar atropellos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar.
- Se prohíbe desplazar la "retro" sin apoyar sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las "retro" utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo de fuertes vientos.
- Se prohíbe utilizar la "retro" como grúa para la introducción de piezas pesadas en el interior de zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente, con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros (como norma general) del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. (como norma general) del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

B. RODILLO COMPACTADOR VIBRANTE.

Normas y medidas preventivas tipo

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

Normas de seguridad para los conductores de compactadoras

- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.

- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, y pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar los líquidos de la batería hágalo protegido con guantes impermeables, el líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo por el fabricante.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrante, en prevención de atropellos.

Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención

C. PISÓN MECÁNICO.

Normas y medidas preventivas tipo

- Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad los trabajadores que manejan los pisones mecánicos.

- Antes de poner en marcha el pisón asegúrese de que están montadas todas las carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite desplazamientos laterales para impedir el descontrol de la máquina.
- El pisón produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a compactar, y use una mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos antirruido.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el "dolor de riñones".
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

D. CAMION DE TRANSPORTE.

Normas y medidas preventivas tipo.

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones se efectuarán en los lugres señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida) del camión, serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas

fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano, no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más homogéneamente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones.
- Pida, antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará lesiones en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para visitantes.
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir.

E. CAMION HORMIGONERA

Normas o medidas preventivas tipo.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares señalados para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
- A los conductores de los camiones hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

A. Normas de seguridad para visitantes.
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida.

F. EQUIPO DE BOMBEO DE HORMIGON

- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón.
- Antes de iniciar el suministro, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante, si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, porque la presión del acumulador a través del grifo.
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes.
- Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.

- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
- El Vigilante de Seguridad, será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante, para ese caso concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar, en su caso (cada aproximadamente 1.000 m^3, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m., quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.
-

G. CAMION PLUMA/CON CESTA.

Normas o medidas preventivas tipo.

Estará prohibida la permanencia de personas en la caja, solo se podrán subir a la cesta de trabajo en caso de su necesidad para posteriores actuaciones

- No se deberá estacionar ni circular a distancias menores de 3 m de cortes de terreno, bordes de excavación, laderas, barrancos..., para evitar el vuelco.
- El estacionamiento del vehículo se realizará con el motor parado y el freno de mano accionado. En el caso de existir pendientes, inevitablemente se calzarán las ruedas.
- Siempre se retirará la llave de contacto para evitar que personas no autorizadas puedan ponerlo en marcha.
- Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra. Nadie permanecerá en las proximidades del camión en el momento de realizar las maniobras.
- Quitar la llave de contacto, guardarla y cerrar la puerta de la cabina.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares destinados a ello, cuyo suelo será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
- En operaciones que exijan el acceso a la caja se utilizarán las empuñaduras y escalones existentes, y siempre mirando a la máquina.
- Como norma general, nadie se acercará a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- Bajar de la cabina utilizando las empuñaduras y escalones existentes, y siempre mirando a la máquina.
- El puesto de conducción estará limpio, sin aceite, grasa, nieve, hielo o barro. Así mismo, el motor deberá estar libre de objetos extraños (trapos, herramientas...).
- Seguir las instrucciones del manual del conductor, y especialmente:
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Sentarse antes de poner en marcha el motor.
- Quedarse sentado al conducir. No subir ni bajar nunca en marcha.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
- La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares destinados a ello.
- 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 gruísta 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.
- 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 de vuelco.
- Se prohíbe estacionar, o circular, el camión grúa a distancias inferiores a 2m del corte del terreno o muro de contención, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobiernos.
- Se prohíbe la permanencia de personas entorno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su peripecia.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en controles.
- Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el camión.

9. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES.

A. ENCOFRADOS EN GENERAL.

Normas o medidas preventivas tipo

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hinca en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de estructuras elevadas, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.
- 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 instalarán las señales de:
  - a) Uso obligatorio del caso.
  - b) Uso obligatorio de las botas de seguridad.
  - c) Uso obligatorio de guantes.
  - d) Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
  - e) Peligro caída de objetos.
  - f) Peligro caída al vacío

en los lugares designados por la dirección facultativa.

- Se instalará una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará al Responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón, el Comité de Seguridad y en su caso, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

1.9.2. Normas o medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento, relativas a otros medios auxiliares.

B. ESTROBOS O SIRGAS.

Normas o medidas preventivas tipo

- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Responsable Técnico Facultativo.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que hayan de emplear.
- Los ajustes de ojales y los lazos, para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos, torceduras permanentes y cualquier otro defecto.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro de alambre mayor.
- Queda prohibido el uso de cables empalmados.

C. ANDAMIOS EN GENERAL

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

Protecciones personales

Además de las prendas de protección personal obligatorias para desempeñar la tarea específica sobre un andamio se han de utilizar:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

Normas básicas de seguridad

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios se apoyarán sobre las piezas existentes a tal efecto, y en función de la carga a transmitir por estas piezas al terreno o de la capacidad portante del mismo, estos apoyos deberán descansar sobre placas de reparto.
- Los pies derechos de los andamios, en las zonas de terreno inclinado, se suplirán mediante husillos de nivelación.

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Se utilizarán como plataformas de trabajo bandejas metálicas específicas del fabricante de los andamios, huyendo de esta manera de los problemas que hasta ahora ha ocasionado la utilización de tablones como plataforma.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerlas tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombro directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior 30 cm, en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe “saltar” de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Se establecerá a lo largo y ancho de los paramentos verticales “puntos fuertes” de seguridad, en los que arriostrar los andamios.
- Los cabrestantes de elevación de los andamios colgados se servirán perfectamente enrollados y engrasados tras una revisión (en caso de ser de primer uso).
- Los cabrestantes no se acopiarán directamente sobre el terreno. El acopio, a ser posible, se realizará ordenadamente bajo techado.
- Los cables de sustentación, en cualquier posición de los andamios colgados, tendrán longitud suficiente para que puedan ser descendidos totalmente hasta el suelo en cualquier momento.
- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.
- Los andamios colgados en fase de “parada temporal del tajo” deben ser descendidos al nivel del suelo, por lo que se prohíbe su abandono en cotas elevadas.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a “puntos fuertes” de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.

D. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

<u>Riesgos más frecuentes</u>

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caídas de objetos.
- Golpes por objetos.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.

<u>Protecciones personales</u>

Además de las prendas de protección obligatorias para desempeñar la tarea específica sobre los andamios metálicos, se han de utilizar:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Además, durante el montaje se utilizarán:
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

<u>Normas básicas de seguridad</u>

- Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y plataformas metálicas, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con “nudos de marinero” o mediante eslingas normalizadas.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente, en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los “nudos” o “bases” metálicas o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura, obligatoriamente 2 bandejas metálicas (se prohíbe el uso de tablones para conformar plataformas de trabajo sobre andamios tubulares).
- Las plataformas de trabajo se limitarán delante, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.

- Las plataformas de trabajo tendrán montadas sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos base de andamios tubulares se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1,90 m y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elementos auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin soldar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos de seguridad" previstos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.
- Se protegerá del riesgo de caídas desde altura (o al vacío), de los operarios sobre los andamios tubulares, tendiendo redes tensas de seguridad que protegerán las cotas de trabajo.

C. ESCALERAS DE MANO.

Normas o medidas preventivas tipo

C.1. DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS DE MADERA

- Las escaleras de madera tendrán largueros de una sola pieza, sin defectos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas a la intemperie mediante barnices transparentes que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

C.2. DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS METALICAS

- Los largueros serán de una pieza y estarán sin deformaciones que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de dos dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C.3. DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.

- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

C.4. PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE

LAS CONSTITUYEN.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar altura superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras sobre lugares poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Según RD 1215/97 existirá un procedimiento de control y seguimiento para la colocación y estado de todos los medios auxiliares así como para las entibaciones usadas durante las excavaciones de las zanjas.

10. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

A. COMPRESOR.

Normas y medidas preventivas tipo.

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m como norma general, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores no silenciosos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos o de vibradores, no inferior a 15 m.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El Vigilante de Seguridad controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

B. MARTILLO NEUMÁTICO.

Normas y medidas preventivas tipo.

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos rompedores, barrenadores, picadores etc., en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos estará trabajado por dos cuadrillas que se turnan cada hora, en prevención

de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático serán sometidos a un examen médico mensual para detectar alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).
- En el acceso a un tajo de martillos se instalarán sobre pies derechos señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- A los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos.
- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:
    - Casco de seguridad
    - Mandil, manguitos, manoplas y polainas de cuero.
    - Gafas antiproyecciones.
    - Botas de seguridad.
    - Ropa de trabajo.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismos. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
    - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
    - Muñequeras bien ajustadas.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared, o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- El personal que deba manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado, en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm. por encima de la línea).
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no, próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmi¬tida al entorno.

C. GENERADOR ELÉCTRICO.

Normas y medidas preventivas tipo.
- El generador se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El generador, en el caso de disponer de ruedas para su transporte, queda¬rá en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los generadores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido.
- En el caso de disponer de carcasa de cierre, ésta se encontrará siempre instalada en posición de cerrada, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del generador quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir una descarga eléctrica.
- El Vigilante de Seguridad controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante conexiones estancas.
- Las mangueras eléctricas se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

D. MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Normas o medidas preventivas tipo.

- Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las sierras circulares no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor estanco.
  - Toma de tierra.
- Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera, o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco. En caso de no serlo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede herirse. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Vigilante de Seguridad para que sea reparada; no intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. Desconecte el enchufe.
- Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que los sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes.
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Vigilante de Seguridad que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie o en un local muy ventilado, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden, al respirarlas, sufrir daños.
- Moje el material cerámico empápelo de agua, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga. (También puede realizar la maniobra mediante balancín).
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierra de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Vigilante de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes los aledaños de las mesas de sierra circular mediante barrido y apilado para su posterior carga.

E. TALADRO PORTÁTIL.

Normas o medidas preventivas tipo:

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibí se dará cuenta a la Dirección FacultatIva (o Jefatura de Obra).

Normas para la utilización del taladro portátil

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de

protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, comuníquelo al Vigilante de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no lo utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie; en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, esta puede romperse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril, utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Taladre las piezas de tamaño reducido sobre banco amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes
- Las labores sobre banco ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente, además pueden romperse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, reti¬rando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente dejar en el suelo o abandonar conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

F. ROZADORA ELÉCTRICA.

Normas o medidas preventivas tipo.
- El personal encargado del manejo de las rozadoras estará en posesión de una autorización expresa de la jefatura de la Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- A cada operario que deba manejar la rozadora, junto con la autorización escrita para u utilización, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Del recibí se dará cuenta a la Direc¬ción facultativa (o Jefatura de Obra):

Normas de seguridad para la utilización de la rozadora eléctrica.
- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Vigilante de Seguridad para que sea reparado y no lo utilice. Evitará el accidente.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie. En el mejor de los caos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "rozar" en zonas poco accesible ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede romperse y producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Debe repararlas un especialista.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadura aún en movimiento directamente en el suelo, es un posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco, ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- Desconéctela de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- El Vigilante de Seguridad revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- Las rozadoras serán reparadas por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.
- Se prohíbe dejar en el suelo o abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho hembra estancas.

G. VIBRADOR DE AGUJA.

Normas o medidas preventivas tipo
- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Los vibradores solo deberán ser manejados por trabajadores en buen estado físico.
- Se deberán adoptar todas las medidas posibles para reducir las vibraciones trasmitidas al operario

por el vibrador.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, habrá que tener en cuenta las conexiones a tierra, cables conductores perfectamente aislados, y desconectar la corriente cuando no se esté empleando el vibrador.
- Se prohíbe el cambio de ubicación del vibrador mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo el vibrador a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída.
- El mantenimiento del vibrador en esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica del vibrador se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra del vibrador se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.

H. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.

Normas o medidas preventivas tipo
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El izado de vigas metálicas se realizará eslingadas de dos puntos; de forma tal que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga sea igual o menor que 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación,", nunca directamente con las manos, para evitar empujones, cortes y atrapamientos.
- Los elementos estructurales "presentados" quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el "punteo de soldadura", para evitar situaciones inestables.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- A cada soldador y ayudante se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

Normas de prevención de accidentes para soldadores
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano, siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se "prefabrique" la "guindola de soldador"; contacte con el Vigilantes de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra, antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad, para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe, antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos superiores a 60 km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los portaelectrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del

recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados con corriente continua.
- El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura estará dotado de un extintor de polvo químico seco. Sobre la hoja de la puerta, se ubicarán señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos.

I. SOLDADURA OXIACETILÉNICA (OXICORTE).

Normas o medidas preventivas tipo.

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:
    1. Las válvulas de corte estarán protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
    2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
    3. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
    4. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas y botellas llenas como vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas (ó bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombo¬nas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Complete el rectángulo con malla electrosoldada, permitiendo un acceso con puerta en el mismo material, junto a uno de los pilaretes; le dará solidez.
- Cubra el conjunto con una o varias planchas de fibrocemento o similar, sobre los rastreles que el caso le requiera.
- Oriente el tabicón (o el 1/2 pie) hacia la trayectoria solar, con ello aumentará la posibilidad de sombra sobre las botellas.
- Perpendicularmente al cerramiento de fábrica y hacia la mitad del mismo, construya un tabicón de 1'2 metros de altura. Con ello tendrá hecha la separación para los dos gases que piensa acopiar.
- Lógicamente, debe prever su solería y cimentación, así como un enfoscado, si piensa que debe permanecer largo tiempo en pie este almacenillo.
- El vigilante de seguridad controlará que se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno y gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
- El Vigilante de Seguridad controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Responsable Técnico Facultativo.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comod-dad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura, eliminará posibilidades de accidente.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Vigilante de Seguridad le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán
- No abandone el carro portabotellas en el tajo, si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y lléveselo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si emplea otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Vigilante de Seguridad.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes;
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un com¬puesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Si debe, mediante el mechero, desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y

asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; reali-zará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas.
- Equipo de soldadura luminotécnica

Normas y medidas preventivas tipo
- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La tolerancia en el ancho de la cala no debe permitir una falsa escuadra superior a 1 mm. Su comprobación debe realizarse con regla metálica o cuña milimetrada.
- La prensa deberá fijarse sobre el carril a una distancia tal, que el punto de apriete sobre las placas porta-moldes se realice en el centro de la cala y a una altura justamente por debajo de la cabeza del carril para garantizar el correcto apriete de los moldes.
- Se colocará cada uno de los semimoldes perfectamente centrados sobre la cala en la zona de patín.
- Es muy importante que el apriete de la placa inferior sobre los moldes sea el correcto para evitar la fuga del metal fundido.
- Periódicamente deben revisarse los resortes y elementos de fijación de las placas portamoldes y la placa inferior para su correcto funcionamiento.
- Deberá sellarse con pasta refractaria la unión crisol-funda en el fondo de ésta, así como la unión crisol-alza.
- Con un crisol nuevo antes de proceder con la primera soldadura se debe calentar por encima de 200 ^{o} C durante un mínimo de 5 minutos. Cada 10 soldaduras limpiar las capas del crisol.
- Ajustar la altura del crisol con respecto a la parte superior del molde, de forma que esta altura no sea superior a 40 mm y ajustar la posición del crisol para que sea coincidente su eje con el del molde y pase por el centro del tapón de obturación.
- Se deberán engrasar periódicamente los husillos con grasa.
- Se usará calzado adecuado y se prestará atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.
- Cuando se esté en el área de trabajo, se utilizarán los equipos de protección personal: botas, mono de trabajo y chaleco fluorescente.
- Después de usar la botella de propano, asegurarse de que esta ha quedado bien cerrada y lejos de fuentes de calor.

11. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR

Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria de obra en general. (Maquinaria pesada y elevación.)

Medidas y Normas Preventivas Tipo
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).
- Las carcasas protectoras permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente estarán revestidos por carcasas protectoras.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, gruista, encargado de montacargas o de ascensor, etc., con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruista, encargado de montacargas o de ascensor, se suplirán mediante operarios que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios) en zonas bajo la trayectoria de cargas

suspendidas.

- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación en los aparatos de elevación y transporte de cargas estarán calculados expresamente en función de las solicitaciones para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al jefe de Obra ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación) serán de acero (o de hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".
- Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de "pestillos de seguridad".
- Se prohíbe la utilización de enganches construidos a base de redondos doblados (describiendo una "s".)
- Los contenedores (cubilotes, canjilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales (de los cuadros de distribución o del general).
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas, montacargas etc.
- Se prohíbe engrasar cables en movimiento.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superior es a los 60 km/h. o los señalados para ello por el fabricante de la máquina.

Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria de movimiento de tierras y maquinaria pesada en general.

Normas o Medidas Preventivas Tipo

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- El Vigilante de Seguridad (o personal cualificado) redactará un parte diario sobre las revisiones que se realicen a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, hasta la conclusión de la instalación definida dentro de este Estudio de Seguridad y Salud de la protección ante contactos eléctricos.
- Si se produjese contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción, se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla, cazo, etc., puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales de tráfico.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas de movimiento de tierras. Antes de proceder a las tales tareas será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada y corregida, en su caso, diariamente.

Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria herramienta en general

Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

- Las máquinas-herrramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O, MAQUINA) AVERIADO".
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas, se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, con las manos, etc. para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente estarán protegidos con un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica que, permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc, conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustibles y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante el gancho de la grúa de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadas, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

12. MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA.

Se incluyen en la siguiente relación los medios y equipos de protección individual y colectiva necesarios para la prevención de accidentes, de acuerdo con los procedimientos constructivos, medios auxiliares y personal previsto.

Protecciones individuales

- **Cascos:** para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- **Guantes de goma**, para todo el personal que participe en la manipulación de hormigón fresco.
- **Botas de agua de seguridad**, para el personal que trabaje en zonas húmedas o en caso de precipitaciones atmosféricas.
- **Botas de seguridad de cuero** para todo el personal de obra, excepto maquinistas y conductores.
- **Botas de seguridad de lona** para los maquinistas y conductores.
- **Monos o Buzos**: Para todo el personal. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
- **Trajes de agua**, para el personal que trabaje a la intemperie, en caso de precipitaciones atmosféricas
- **Gafas contra impactos** para el personal que trabaje en operaciones con riesgo de proyecciones o salpicaduras.
- **Mascarilla antipolvo**, para el personal que participe en trabajos que impliquen la emisión de polvo.
- **Protectores auditivos**, para el personal que se encuentre cercano a máquinas o procesos con niveles de ruido molestos.
- **Cinturón antivibratorio** para los operarios que manipulen máquinas o medios auxiliares que produzcan vibraciones molestas.
- **Guantes de cuero** para el personal que manipule herramientas o elementos pesados, cortantes o punzantes.
- **Cinturón de seguridad** para el personal que deba acercarse a grandes desniveles o en trabajos en altura.
- **Chaleco reflectante**, para todo el personal.

Protecciones colectivas

Todos los elementos descritos a continuación deberán ser certificados:

- **Vallas de limitación** y protección para delimitar las zonas con elevado riesgo de accidente.
- **Barandillas.** Provisionales en estructuras.
- **Barandilla amarilla.** Se empleará para encauzamiento de peatones, protección de zanjas y taludes…
- Barrera de plástico del tipo **New Jersey** normalizada para señalización de desvíos de tráfico, escalones laterales, ...
- **Barandilla protección lateral de zanjas.** Evitar la caída del personal al interior de las zanjas.
- **Extintores** en todas las instalaciones de obra y en la maquinaria.
- **Semáforos** para permitir la circulación de vehículos de forma alternativa
- **Cinta de balizamiento** en la señalización de zanjas y otros obstáculos.
- **Malla naranja tipo Stopper o similar.** Delimitación y señalización de zonas con riesgo de caída.
- **Señales de tráfico** para la señalización del tráfico interno de la obra.
- **Señales de seguridad** para alertar de las zonas con especial riesgo de accidente.
- **Eslingas** para sujetar cargas.
- **Escalera.** Para acceder al interior de las zanjas, a las estructuras….

Dentro del plan de seguridad y salud que el adjudicatario de las obras presente, previamente al inicio de las obras, se incluirá una descripción completa y exhaustiva de los sistemas de trabajo previstos para la construcción del paso superior y de la pasarela, así como todos los procedimientos, medios mecánicos y materiales y los sistemas de seguridad que se pretenden emplear para garantizar la seguridad individual y colectiva del personal presente en la obra.

Formación

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Medicina preventiva y primeros auxilios

a) Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

b) Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el periodo de un año.

13. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT

Se dispondrá de vestuarios y servicios higiénicos debidamente dotados.

- El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción
- Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores y un W.C. por cada 20 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.
- Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- En los vestuarios se instalará un botiquín de urgencia metálico con los siguientes productos:
  - 1 frasco de agua oxigenada.
  - 1 frasco de alcohol de 96º
  - 1 frasco de tintura de iodo.
  - 1 frasco de mercurocromo.
  - 1 frasco de amoniaco.
  - 1 caja de gasas estériles.
  - 1 caja de algodón hidrófilo estéril.
  - 1 rollo de esparadrapo antialérgico.

- 1 torniquete.
- 1 bolsa para hielos.
- 1 bolsa de guantes esterilizados desechables.
- 1 termómetro clínico.
- 1 caja de apósitos adhesivos.
- 1 caja de antiespasmódicos.
- 1 caja de analgésicos.
- 1 caja de tónicos cardiacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.
- Manual de primeros auxilios.

El contratista estará obligado a reponer diariamente el contenido del botiquín de obra, al objeto de que en ningún momento se detecte la ausencia de alguno de los productos descritos.

14. SUBCONTRATACIÓN

La subcontratación estará regulada por la Ley 9/2017 de Contratos de Sector Público (artículos 215-217).

Antes del inicio de los trabajos se abrirá un Libro de Subcontratación de acuerdo con el artículo 8 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

15. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El 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, establece en materia de **coordinación de actividades empresariales**, la obligación de cooperación y vigilancia en el cumplimiento de la normativa de prevención, adquirida por los empresarios que desarrollan sus actividades en la misma obra, y por aquellos que contraten o subcontraten con otros la realización de parte de la actividad. Se tendrá en cuenta que:

- En el caso de que en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades con trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales. El deber de cooperación alcanza a todas las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo.
- El empresario titular informará e instruirá sobre los riesgos propios del centro de trabajo, las medidas referidas a la prevención y emergencia, que se deban aplicar a los otros empresarios y/o trabajadores autónomos, antes del inicio de las actividades y cuando se produzca un cambio en los riesgos propios del centro.
- Los empresarios concurrentes deberán comunicar a sus trabajadores la información e instrucciones recibidas del empresario titular.
- Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios, deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, el empresario principal exigirá a las empresas contratistas y subcontratistas que acrediten por escrito la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva para las actividades, obras y servicios contratados

Medios de coordinación.

A continuación, se detallan las medidas que se desarrollarán durante la ejecución de las obras:

- La empresa contratista informará a las empresas concurrentes de los riesgos del lugar de trabajo que puedan afectar a las actividades desarrolladas, de las medidas preventivas de tales riesgos y de las medidas de emergencia dispuestas para la obra.
- Por parte de las empresas concurrentes, se realizará un intercambio de información sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollan.
- Reuniones periódicas entre empresas concurrentes o entre los comités de seguridad o entre los empresarios y los delegados de prevención.
- Se dará las instrucciones a todos los trabajadores para la prevención de los riesgos existentes en el lugar de trabajo que puedan afectar a los trabajadores y sobre las medidas que deben aplicarse en caso de situación de emergencia.
- Presencia de recursos preventivos de las empresas concurrentes.
- Designación de uno o más coordinadores de actividades empresariales.
- Los medios deberán actualizarse siempre que sea necesario.
- Cada empresario deberá informar a sus trabajadores sobre los medios de coordinación establecidos.

El contratista presentará al inicio de la obra información referente a la coordinación de actividades empresariales, recogiendo la asignación de tiempos y ordenación de las posibles concurrencias y los solapamientos y simultaneidades de las actividades, para determinar y controlar los riesgos derivados de las concurrencias y establecer la vigilancia de las actuaciones.

16. RECURSO PREVENTIVO

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de Obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción.

Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del Jefe de Obra.

En aplicación de la Ley 53/2003, el contratista deberá asignar la presencia como **"recurso preventivo"** a uno o varios trabajadores designados por la empresa o del servicio de prevención propio de la empresa.

En particular para las obras incluidas en el presente Proyecto, el recurso preventivo deberá cumplir lo siguiente:

- Disponer de formación en prevención de Riesgos Laborales en la construcción, acreditando el haber recibido al menos un curso de 50 horas (nivel básico).
- Acreditar conocimientos propios en construcción de obras similares a las proyectadas.
- Ocupar un puesto de cierto nivel ejecutivo dentro del Organigrama del personal asignado a las obras, teniendo como mínimo la categoría de encargado.
- Su presencia debe ser permanente y su dedicación exclusiva para esta obra.
- Pertenecer a la plantilla de la empresa adjudicataria; en caso contrario, cumplirá los requisitos establecidos en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Sin perjuicio de lo anterior y en cualquier caso: El/los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

El control del recurso preventivo será indispensable para poder realizar obras que conlleven lo siguiente:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente.

b) Cuando se realicen actividades o procesos peligrosos con riesgos especiales:

- Trabajos con riesgo especialmente graves de caída desde altura, sepultamiento o hundimiento.
- Trabajos de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

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

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

17. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Tal como se indica en el apartado 4 de este Documento el Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo del presente Proyecto asciende a la cantidad de **(tres mil ochocientos sesenta y dos euros con cuarenta y un céntimos (3.862,41 €).**

18. CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente Memoria, así como en el resto de documentos que completan el Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, se consideran definidos los riesgos existentes y las prevenciones que se estiman necesarias para la ejecución de las obras de "**SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)**".

Si se realizase alguna actividad no contemplada específicamente en este Estudio o se cambiará algún planteamiento de los aquí contemplados se deberá consultar previamente con el responsable técnico facultativo, quien deberá aprobarlos, así como las medidas preventivas a adoptar en su caso. Las normas de seguridad a adoptarse en tal caso se harán constar en el Libro de Incidencias de la Obra.

Logroño, enero de 2025

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

02529531Z
EDUARDO BUSTOS
(R: B26432955)

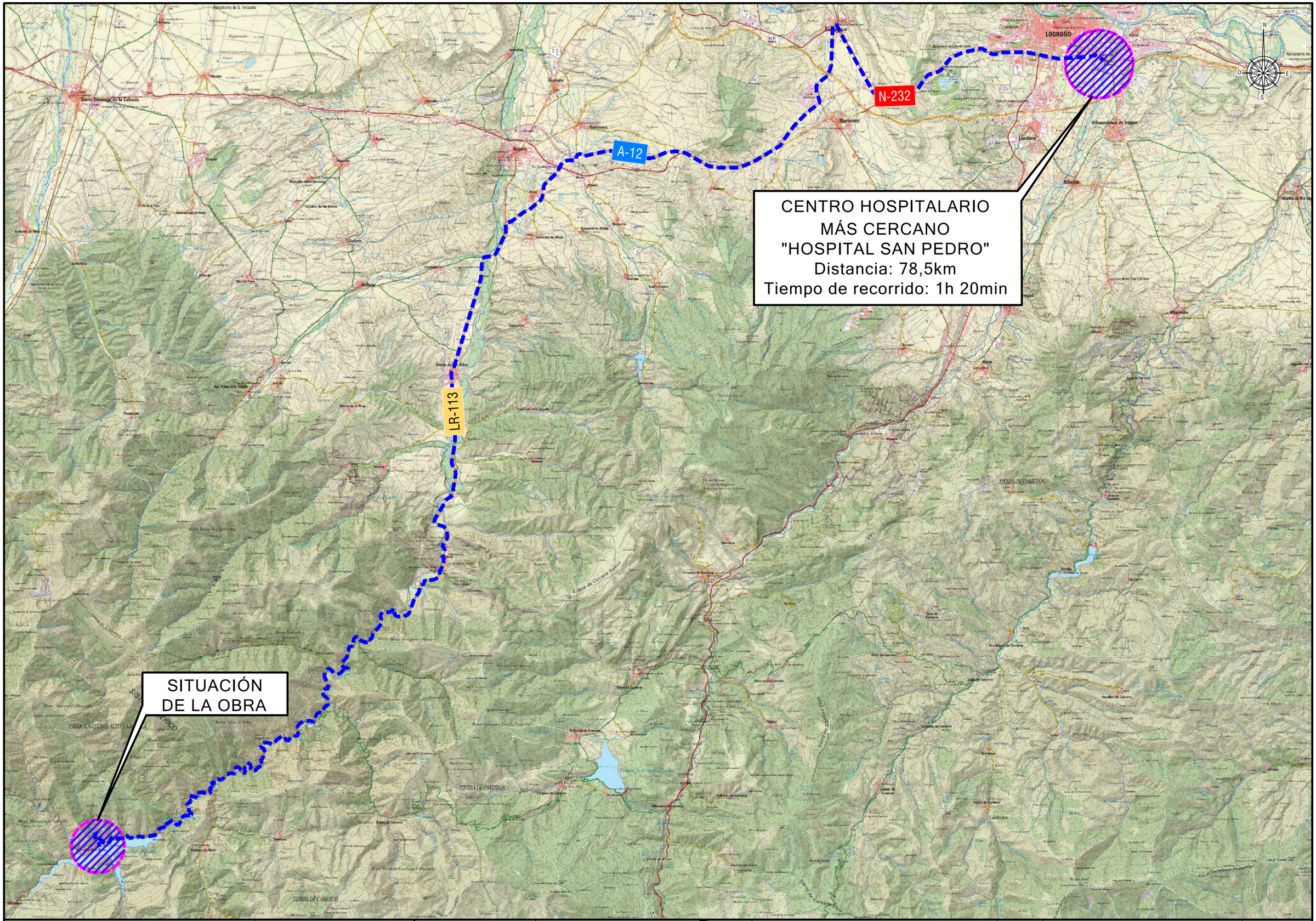
Firmado digitalmente por 02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:26010 / Hoja:LO-12150 /Tomo:672 /Folio:186 / Fecha:30/08/2021 /Inscripción:3, serialNumber=IDCES-02529531Z, givenName=EDUARDO, sn=BUSTOS SEGUELA, cn=02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955), 2.5.4.97=VATES-B26432955, o=DH PROYECTOS DE INGENIERIA SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, c=ES
Fecha: 2025.01.13 14:55:26 +01'00'

Fdo.: Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº 7.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Planos



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR: EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO: A-7.1 / DESIGNACION: SITUACIÓN HOSPITAL / FECHA: ENERO 2025 / HOJA: 1 de 1

T:\comun\CONSORCIO\2020 MANSILLA DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\SYS MANSILLA.dwg

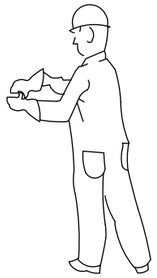
PROTECCIONES INDIVIDUALES

PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por
chaqueta con capucha, bolsillos
de seguridad y pantalon

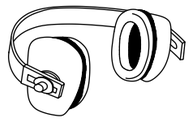
MONO DE TRABAJO



PROTECCIONES DE OIDOS

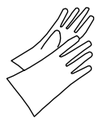


CLASE "A" arnes en la cabeza



CLASE "B" arnes en la nuca

GUANTES PROTECTORES



GUANTES GOMA FINA



GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

ELEMENTOS DE SENALIZACION PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE

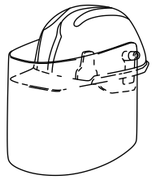


MANGUITOS



POLAINAS

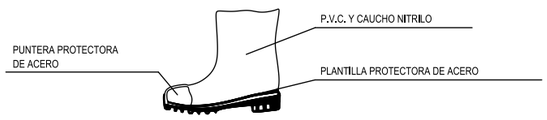
PROTECCION CRANEAL



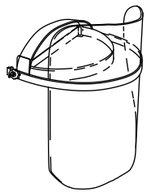
CASCO DE SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE III



PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente,
con adaptados a casco

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



Piso antideslizante, con resistencia
a la grasa e hidrocarburos

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



BOTA PARA ELECTRICISTA



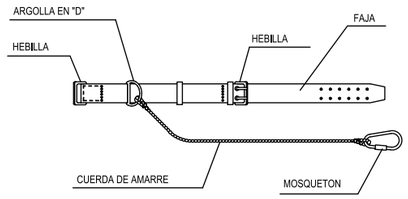
PUNTERA DE PLASTICO.

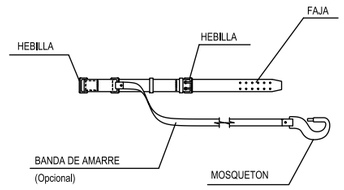
Trabajos para B.T. y
maniobras en B.T.

PROTECCIONES CONTRA CAIDA ACCIDENTAL DESDE ALTURA

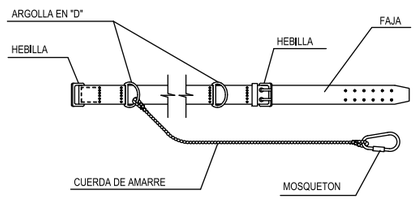
CINTURONES DE SEGURIDAD

TIPO 1 — CINTURON DE SEGURIDAD

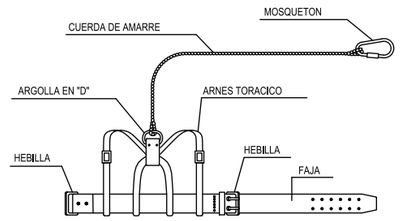


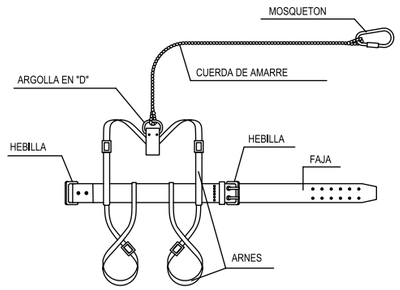


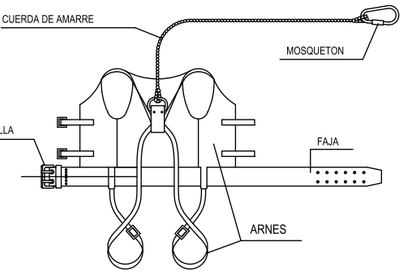
TIPO 2

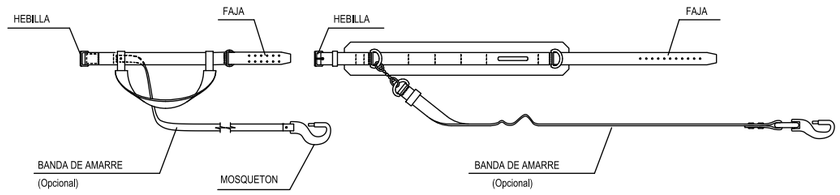


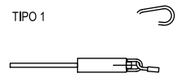
ARNES ANTICAIDA

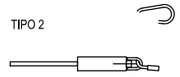


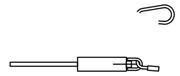












LEYENDA:

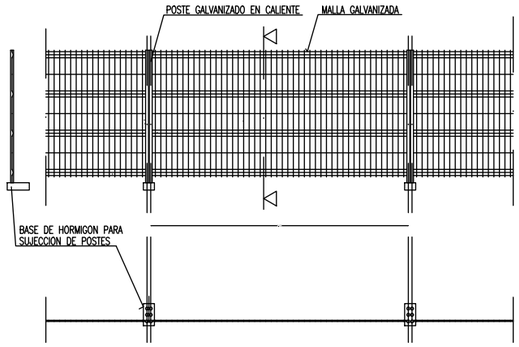
CINTURON DE SUJECION, TIPO "CINTURON DE SEGURIDAD"
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL
USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURON DE SUJECION, TIPO "ARNES ANTICAIDA"
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL
USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR: EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO A-7.2	DESIGNACION: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL / FECHA ENERO 2025 / HOJA 1 de 1

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\SYS_MANSILLA.dwg

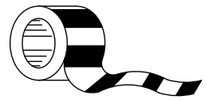
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



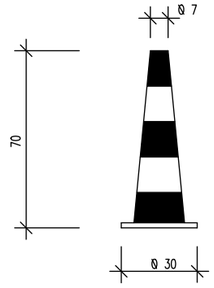
ALAMBRE HORIZONTAL ø 4'5 mm.
ALAMBRE VERTICAL ø 3'5 mm.
POSTES ø 40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

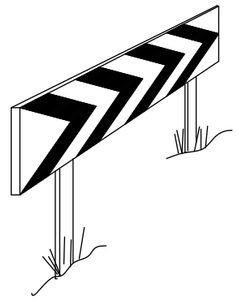
CINTA DE BALIZAMIENTO



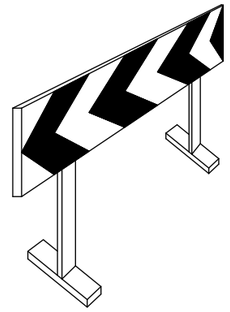
CONO DE BALIZAMIENTO



PANELES DIRECCIONALES

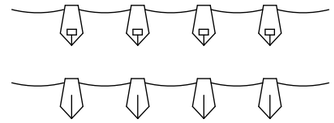


PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS

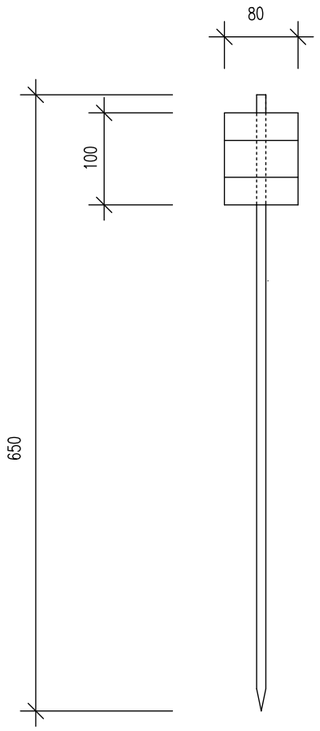


PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS

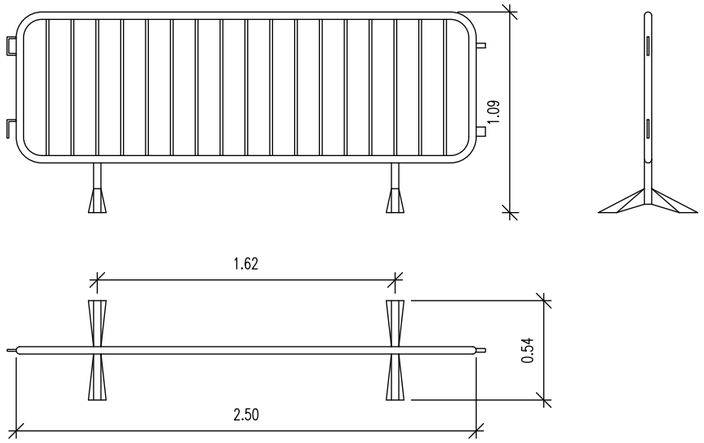
CORDON DE BALIZAMIENTO



PIQUETA REFLECTANTE

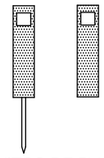


VALLA MOVIL

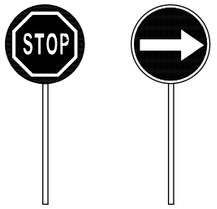




LAMPARA AUTONOMA
FIJA INTERMITENTE



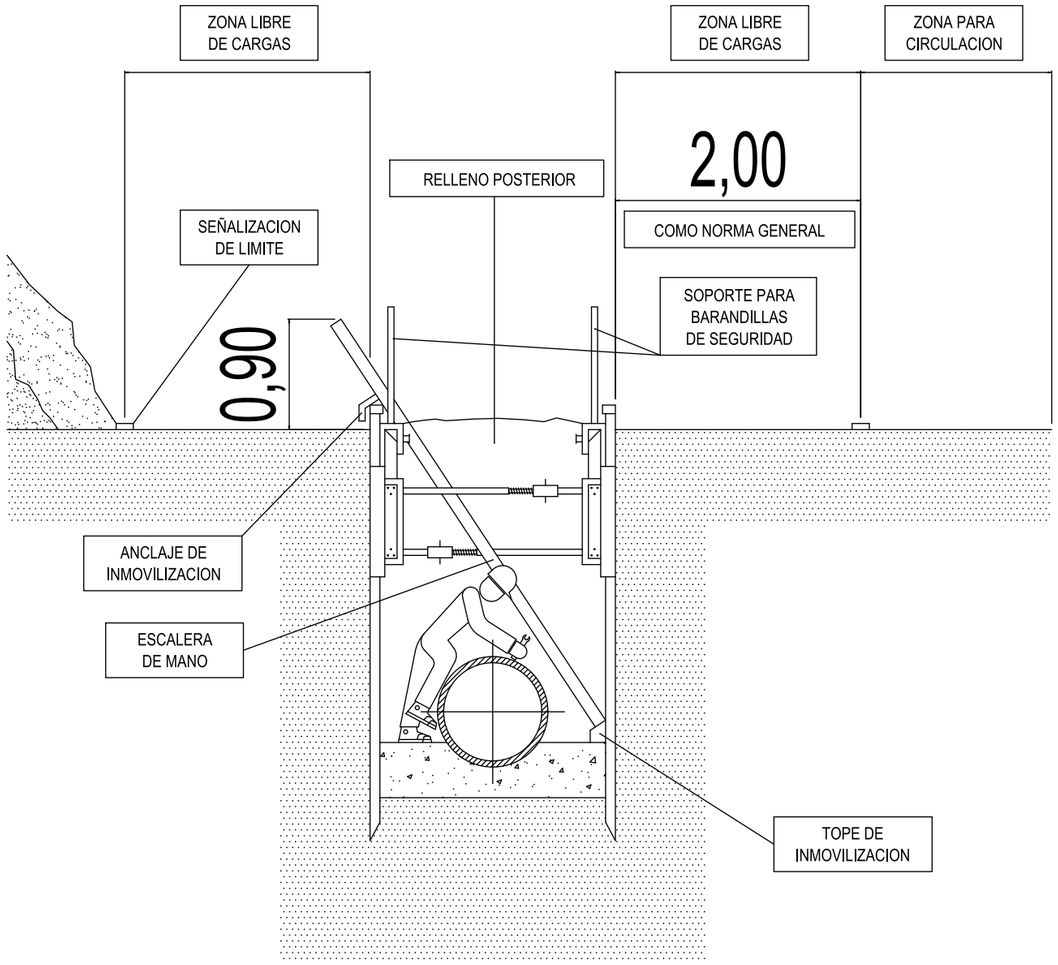
HITOS DE PVC



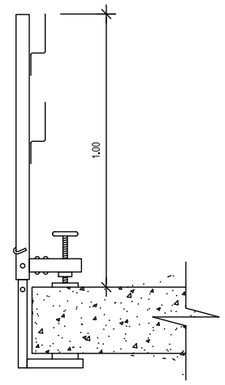
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR: EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO A-7.3	DESIGNACION BALIZAS Y VALLAS
							FECHA ENERO 2025
							HOJA 1 de 1

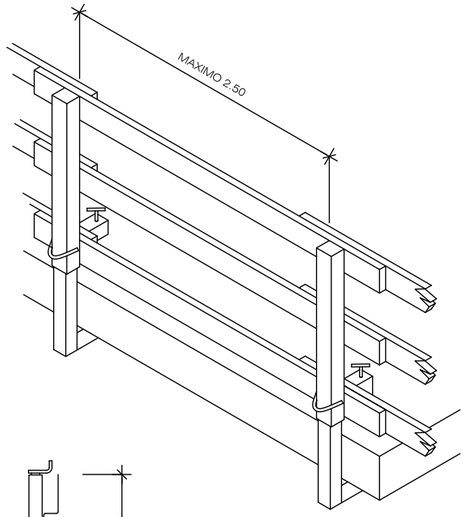
T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\SYS_MANSILLA.dwg

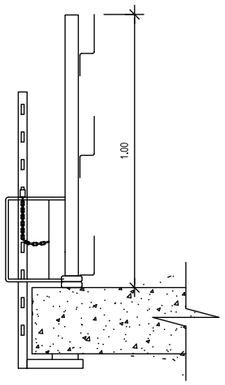


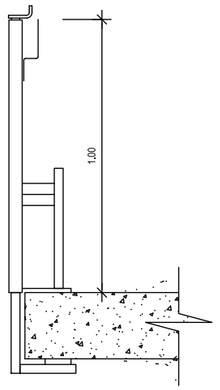
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



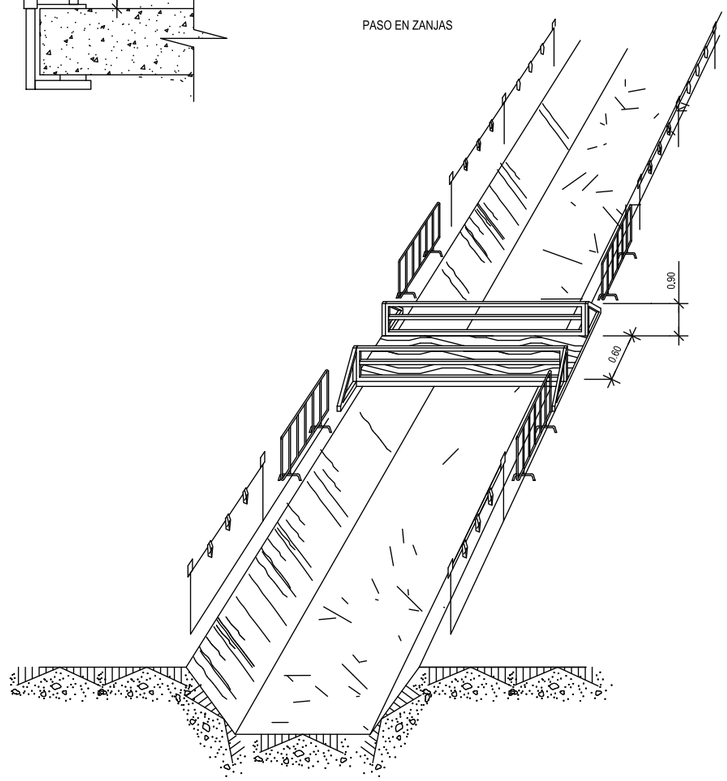
TIPO-1







PASO EN ZANJAS



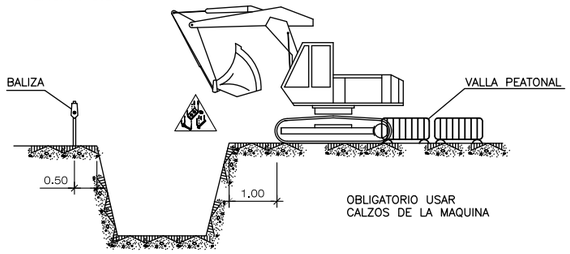
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR: EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO: A-7.4	DESIGNACION: PROTECCIÓN EN ZANJAS

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\SYS_MANSILLA.dwg

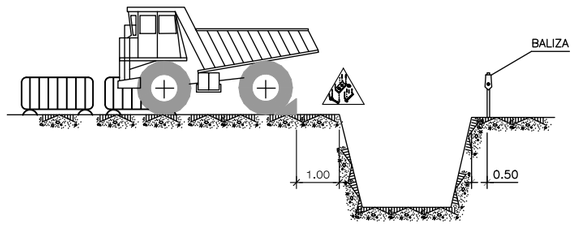
FECHA: ENERO 2025

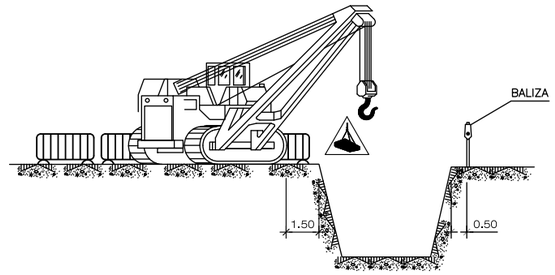
HOJA: 1 de 2

EXCAVACION

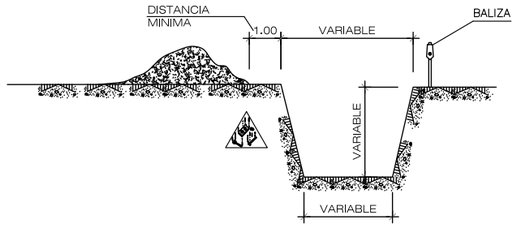


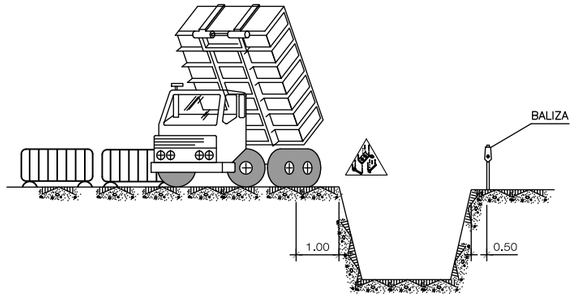
CARGA Y DESCARGA



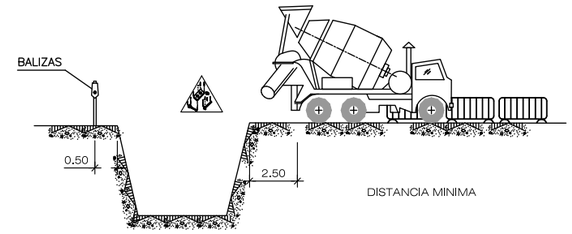


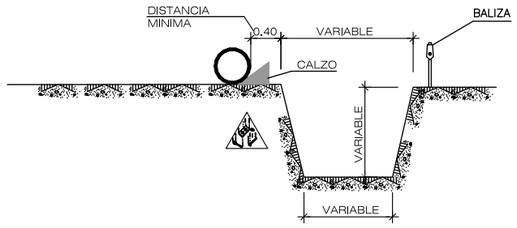
ACOPIOS

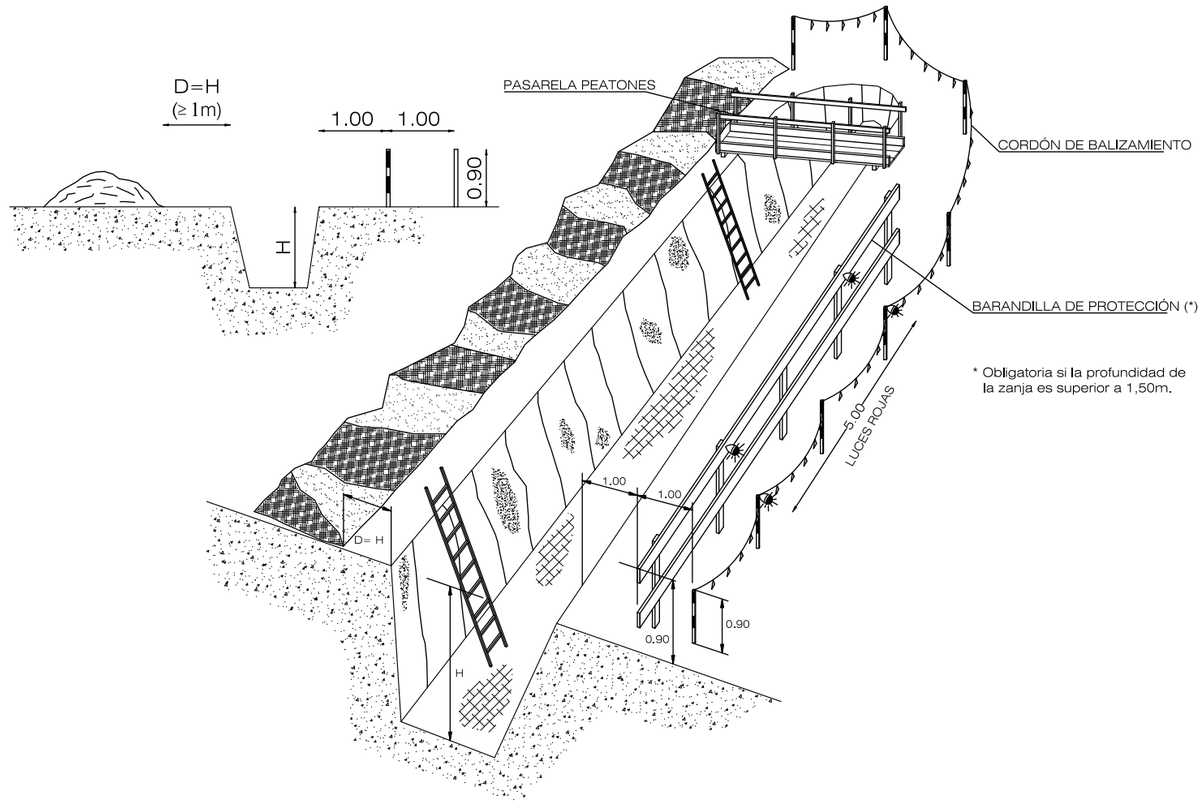




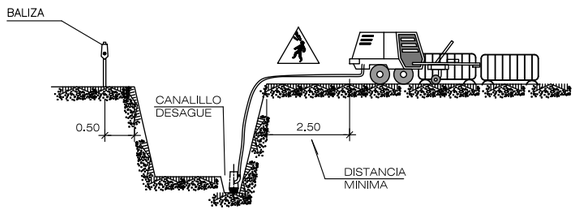
ELEMENTOS VIBRATORIOS







AGOTAMIENTOS



NOTA:

SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA.

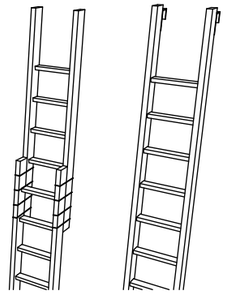
LOS PRECIOS DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ESTAN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES.

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

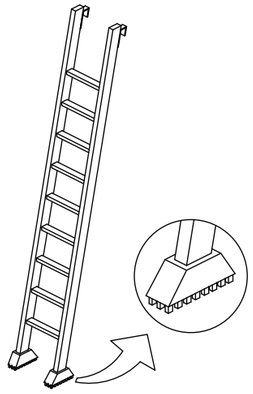
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR: EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO: A-7.4	DESIGNACION: PROTECCIÓN EN ZANJAS / FECHA: ENERO 2025 / HOJA: 2 de 2

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\SYS_MANSILLA.dwg

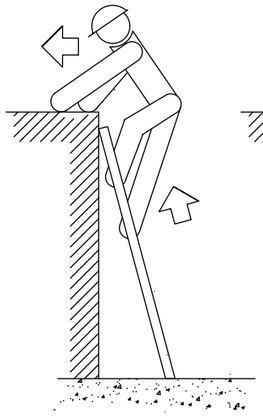
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



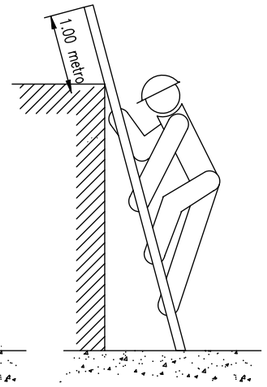
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



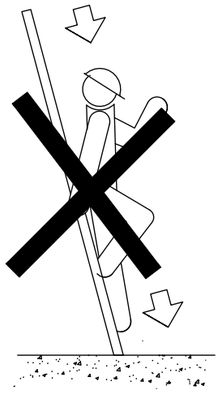
EQUIPAR LA S ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



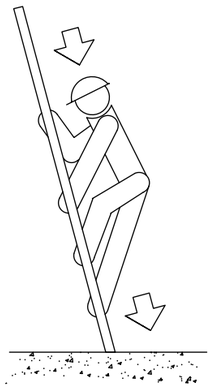
NO



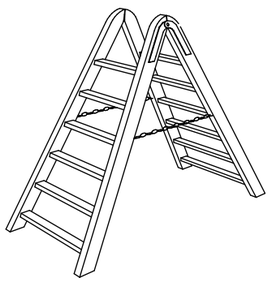
SI



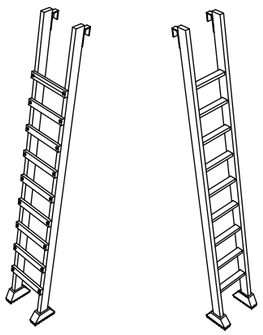
NO



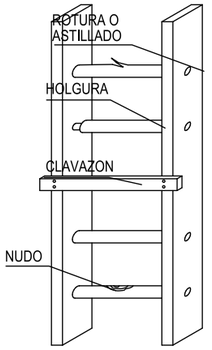
SI



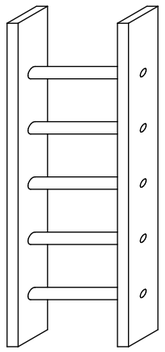
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



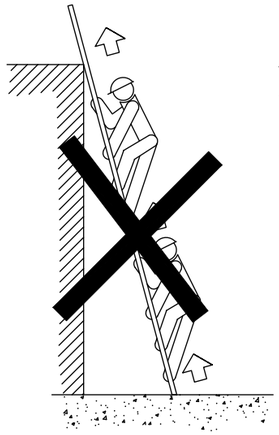
LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.



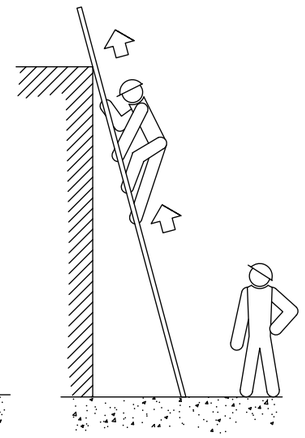
NO



SI

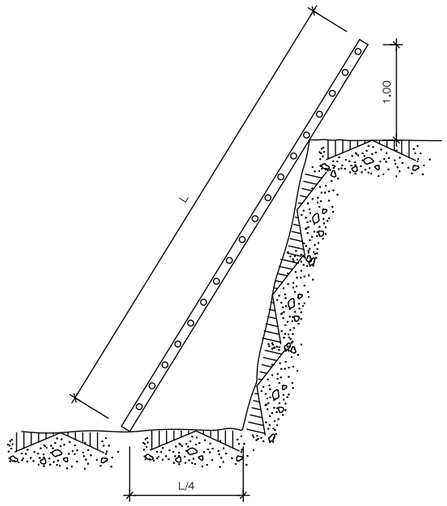


NO



SI

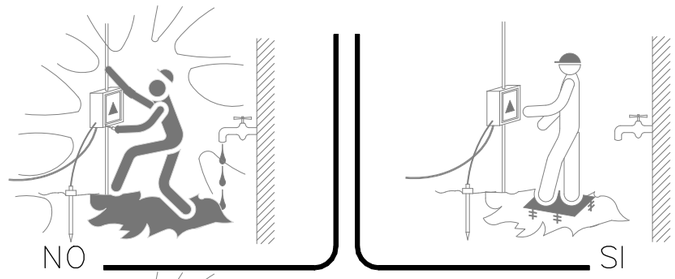
ESCALERAS DE MANO

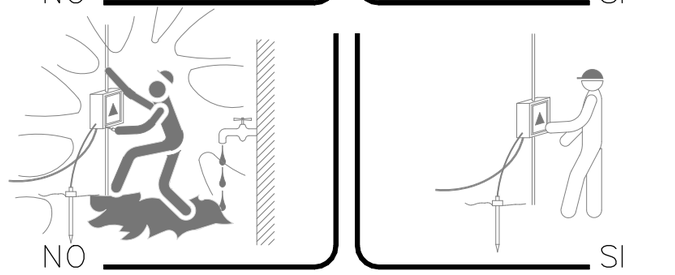


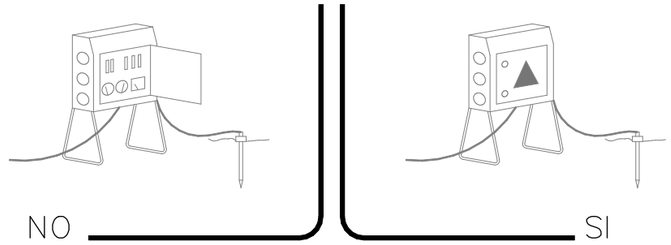
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR: EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO: A-7.5	DESIGNACION: ESCALERAS / FECHA: ENERO 2025 / HOJA: 1 de 1

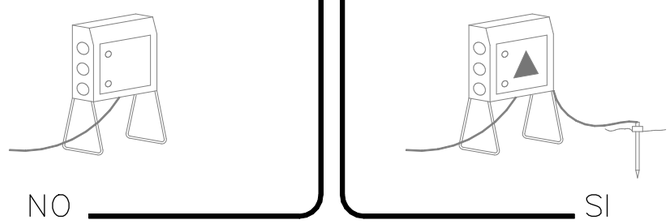
T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\SYS_MANSILLA.dwg

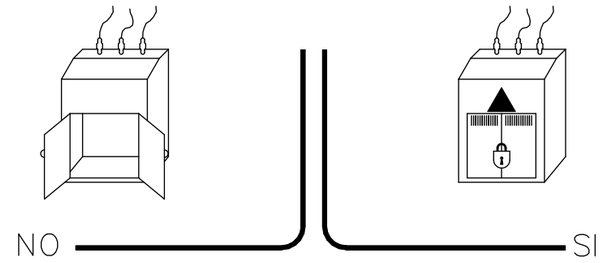
INSTALACION ELECTRICA DE OBRA

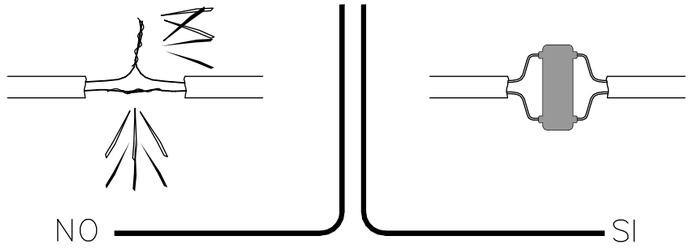


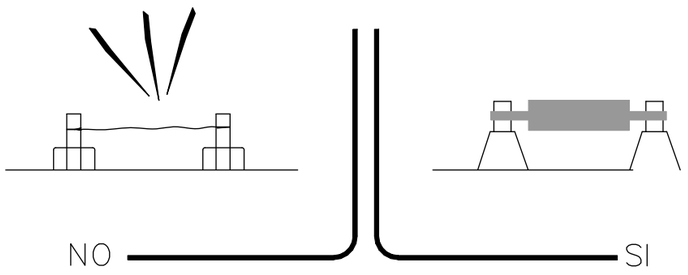


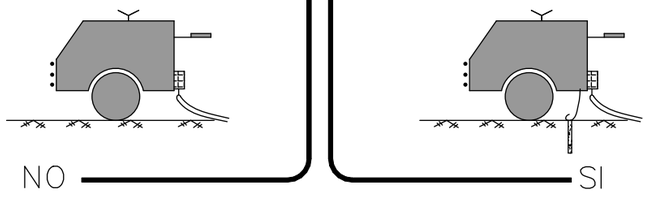






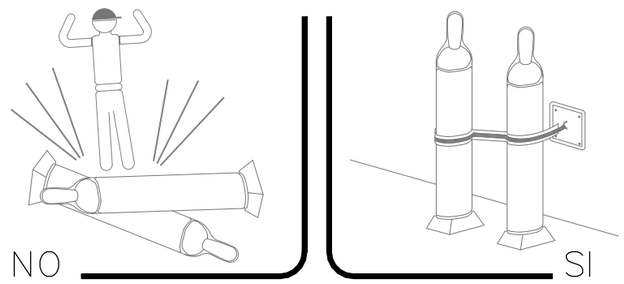


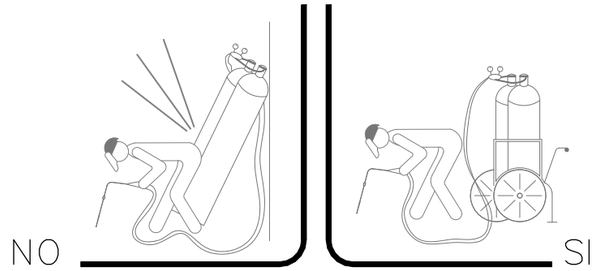




LAS OPERACIONES DE SOLDADURA







Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR:
EDUARDO BUSTOS SEGUELA
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS: S/E

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO: A-7.6

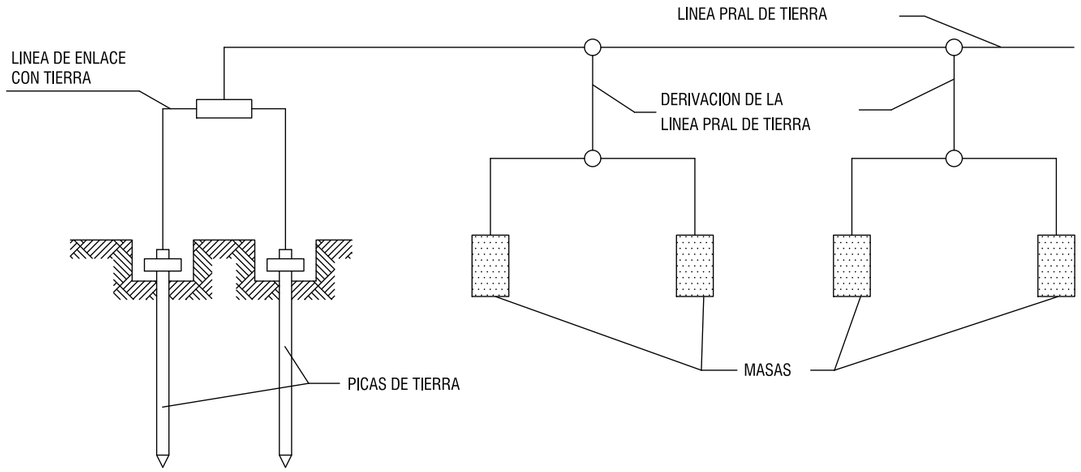
DESIGNACION: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

FECHA: ENERO 2025

HOJA: 1 de 1

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\SYS_MANSILLA.dwg

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



ELECTRODOS

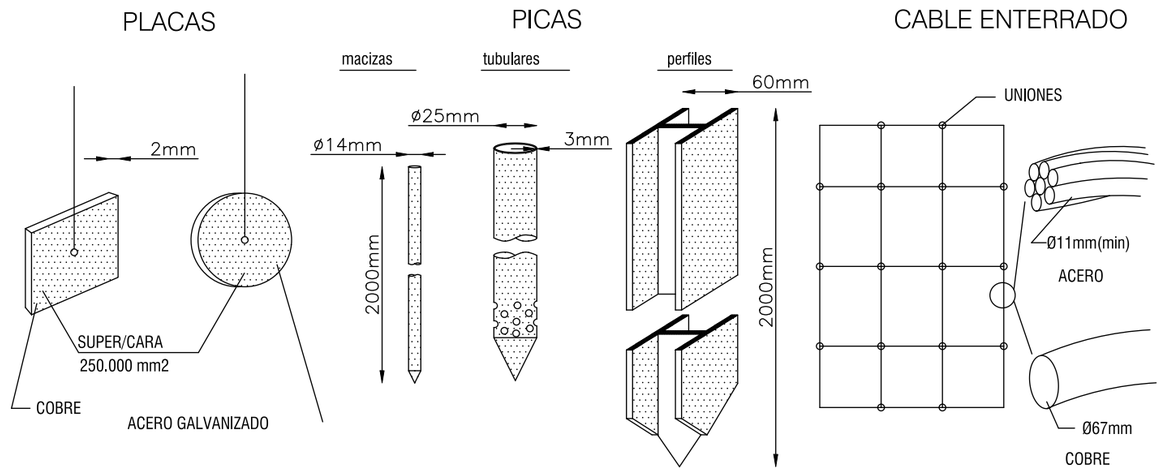


TABLA I

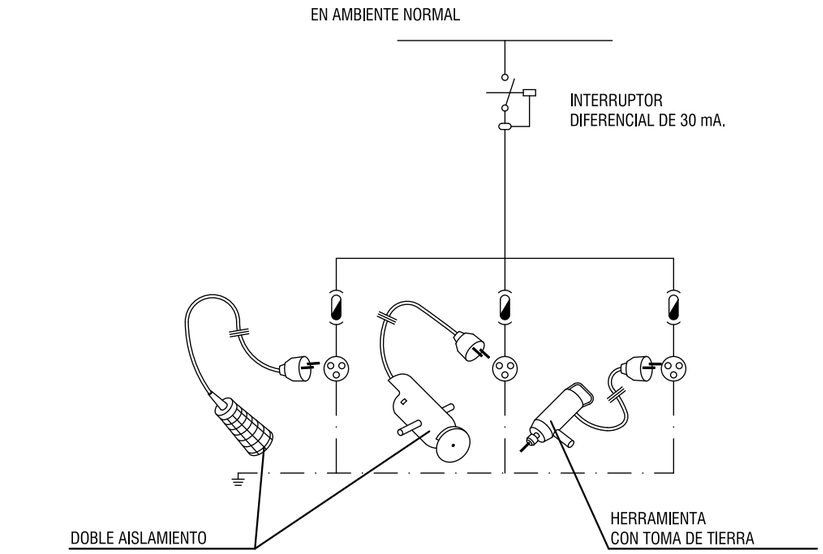
ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA (EN Ohm)
PLACA ENTERRADA	$R=0{,}8\ \frac{Q}{P}$
PICA VERTICAL	$R=\ \frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\ \frac{2Q}{L}$

Q: resistividad del terreno (Ohm-m)

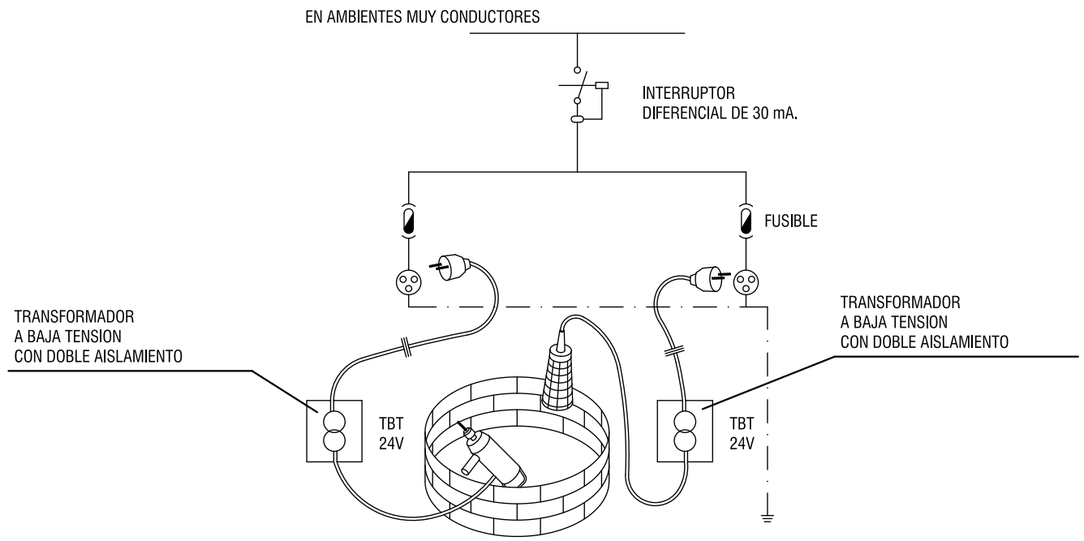
P: perometro de la placa (m)

L: longitud de la pica o del conductor (m)

ESQUEMAS ELECTRICOS



* EN HERRAMIENTAS PORTATILES EL CONDUCTOR DE TOMA DE TIERRA DEBE IR INCORPORADO EN EL CABLE DE LA ALIMENTACION.



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR:
EDUARDO BUSTOS SEGUELA
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS: S/E

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO: A-7.7

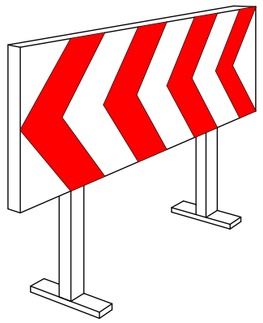
DESIGNACION: PUESTA A TIERRA

FECHA: ENERO 2025

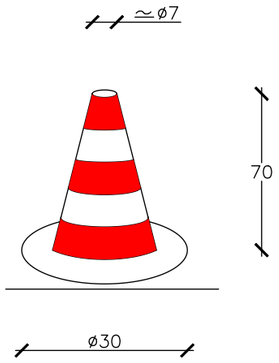
HOJA: 1 de 1

T:\comun\CONSORCIO\2020 MANSILLA DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\SYS MANSILLA.dwg

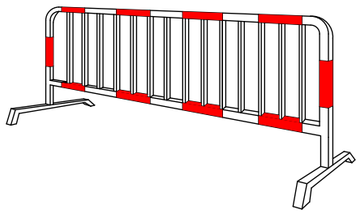
SEÑALIZACIÓN



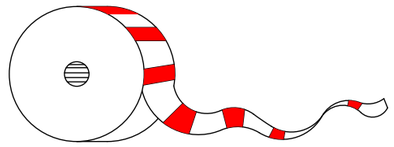
PANEL DIRECCIONAL PARA OBRAS



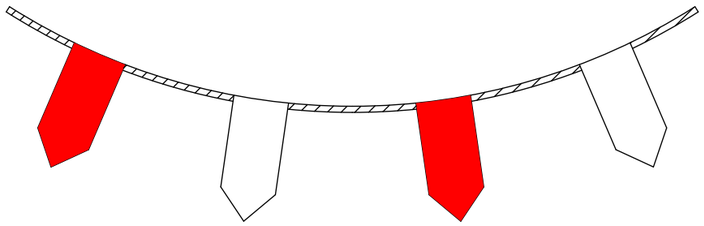
CONO BALIZAMIENTO



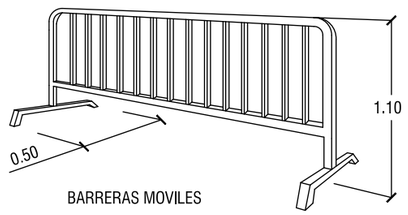
VALLAS DESVIO TRAFICO



CINTA BALIZAMIENTO



CORDON BALIZAMIENTO



BARRERAS MOVILES
DE PROTECCION
Longitud 2.45 m.

SEÑALES DE PELIGRO

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRAS.	COLOR DE SÍMBOLO	FORMA
	PELIGRO DE INCENDIO	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	TRIÁNGULO
	PELIGRO DE EXPLOSIÓN	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	TRIÁNGULO
	PELIGRO DE CAIDA DE OBJETOS	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	TRIÁNGULO
	PELIGRO DE INTOXICACIÓN	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	TRIÁNGULO
	PELIGRO ELÉCTRICO	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	TRIÁNGULO
	PELIGRO DE MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	TRIÁNGULO
	PELIGRO GENERAL	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	TRIÁNGULO

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRAS.	COLOR DE SÍMBOLO	FORMA
	USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS	AZUL	BLANCO	BLANCO	CÍRCULO
	USO OBLIGATORIO DE GAFAS DE SEGURIDAD	AZUL	BLANCO	BLANCO	CÍRCULO
	USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD	AZUL	BLANCO	BLANCO	CÍRCULO
	USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD	AZUL	BLANCO	BLANCO	CÍRCULO
	USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA	AZUL	BLANCO	BLANCO	CÍRCULO
	USO OBLIGATORIO DE CASCO	AZUL	BLANCO	BLANCO	CÍRCULO

SEÑALES DE INFORMACIÓN

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRAS.	COLOR DE SÍMBOLO	FORMA
	PUESTO DE PRIMEROS AUXILIOS	VERDE	BLANCO	BLANCO	CUADRADO
	DIRECCIÓN SALIDA SOCORRO	VERDE	BLANCO	BLANCO	CUADRADO
	EQUIPO CONTRA INCENDIOS EXTINTOR	ROJO	BLANCO	NEGRO	CUADRADO
	BOCA DE INCENDIOS	ROJO	BLANCO	NEGRO	CUADRADO

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRAS.	COLOR DE SÍMBOLO	FORMA
	PROHIBIDO FUMAR	ROJO	BLANCO	NEGRO	CÍRCULO
	DIRECCIÓN PROHIBIDA	ROJO	BLANCO	NEGRO	CÍRCULO
	PROHIBIDO ENCENDER FUEGO	ROJO	BLANCO	NEGRO	CÍRCULO
	AGUA NO POTABLE PROHIBIDO BEBER	ROJO	BLANCO	NEGRO	CÍRCULO
	PROHIBIDO PASAR A PEATONES	ROJO	BLANCO	NEGRO	CÍRCULO

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR:
EDUARDO BUSTOS SEGUEA
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS: S/E

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO: A-7.8

DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN

FECHA: ENERO 2025

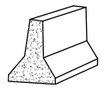
HOJA: 1 de 2

T:\comun\CONSORCIO\2020 MANSILLA DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\SYS MANSILLA.dwg

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-301		VELOCIDAD MAXIMA
TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-6		PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FIN DE PROHIBICIONES
TR-501		FIN DE LIMITACION DE PRIORIDAD
TR-502		FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO

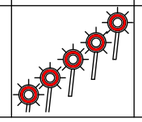
ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

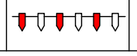
SEÑALES DE PELIGRO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-3		SEMAFOROS
TP-13a		CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA
TP-13b		CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA
TP-14a		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA
TP-14b		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA
TP-15		PERFIL IRREGULAR
TP-50		OTROS PELIGROS
TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP-18		OBRAS
TP-23		CIRCUILACION EN LOS DOS SENTIDOS
TP-28		PROYECCION DE GRAVILLA

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA

SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-800		DISTANCIA AL COMIENZO DEL PELIGRO O PRESCRIPCION
TS-810		LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION
TS-860		PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA
TS-210 bis		CARTEL CROQUIS
TS-220		PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

SEÑALES MANUALES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TM-1		BANDERA ROJA
TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

NOTA:

TODOS LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO IRAN PROVISTOS DE ILUMINACION INTERMITENTE

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR:
EDUARDO BUSTOS SEGUEA
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS: S/E

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO: A-7.8

DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN

FECHA: ENERO 2025

HOJA: 2 de 2

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\SYS_MANSILLA.dwg

ANEJO Nº 7

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Pliego de Condiciones Particulares

ANEJO Nº 7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ÍNDICE

CAPITULO I. DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO 1
CAPITULO II. NORMATIVA OFICIAL. 2
CAPITULO III. CONDICIONES FACULTATIVAS.....2
CAPITULO IV. SERVICIOS DE PREVENCIÓN 6
CAPITULO V. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.....7
CAPITULO VI. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 7
CAPITULO VII. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 8
CAPITULO VIII. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS ..10
CAPITULO IX. OTRAS DISPOSICIONES.....10

CAPITULO I. DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO

I.1. OBJETO.

El presente Pliego de Condiciones Particulares contiene las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de "**SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)"** así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos. Regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones Técnico Facultativas que han de regir en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

I.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO.

El presente Pliego, juntamente con la Memoria, Planos, Cuadro de Precios, y Presupuesto, constituyen el Estudio de Seguridad y Salud.

I.3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En caso de incompatibilidad, o contradicción entre los planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. Lo mencionado en el Pliego de Condiciones Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

CAPITULO II. NORMATIVA OFICIAL.

Legislación existente en materia de Seguridad y Salud.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionados por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

La normativa de Seguridad y Salud relacionada específicamente con las obras de construcción es la siguiente:

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, 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.
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (Disposición adicional 2ª)
- ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial
- Ley32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y RD 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.
- ITC-33 REBT-Instalación eléctrica obras

Y demás Legislación que en lo sucesivo se promulgue y afecten a las Obras y al Presente Estudio de Seguridad y Salud.

CAPITULO III. CONDICIONES FACULTATIVAS

III.1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Condiciones Técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la Obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar las partidas recogidas en el Estudio, con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

De conformidad con el Art. 11 del Real Decreto 1627/1997, los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular las tareas o actividades indicadas en el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que hace referencia el Art. 7 del Real Decreto 1627/1997.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Real Decreto citado.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del director o coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Marcha de los Trabajos.

Para la ejecución del Programa de Desarrollo del Estudio, el Contratista deberá tener siempre en la Obra un número de Obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y seguridad en la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Estudio.

El Contratista permanecerá en la Obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

Precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras.

Las precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras serán las previstas en la Ley 31-1995 de Prevención de Riesgos Laborales, sus normas reglamentarias, el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen condiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las Obras.

Responsabilidad del Contratista.

El artículo 11, del R. D. 1627/1997, de 24 de octubre indica las obligaciones de los contratistas y subcontratistas que serán objeto de cumplimiento.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Obligaciones de los Trabajadores Autónomos.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular a desarrollar las tareas o actividades indicadas en el Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997, 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.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

III.2. FACULTADES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA O, EN SU CASO, EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Interpretación de los documentos del Estudio.

El Contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del presente Estudio de Seguridad o posteriormente durante la ejecución de los trabajos, sean resueltas por la Dirección Facultativa o el Coordinador.

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Estudio, y que figuren en el resto de la documentación que completa el mismo: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa Constructora que realice las Obras, así como el grado de calidad de ellas.

En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueron reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir lo acordará el responsable Técnico Facultativo de las Obras.

Recíprocamente cuando los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos será definida por el responsable Técnico Facultativo.

La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de las partidas, calidades y características recogidas en este Estudio de Seguridad y Salud.

Aceptación de materiales

Los materiales y medios serán reconocidos antes de su puesta en obra por el responsable Técnico Facultativo, sin cuya aprobación no podrán emplearse en esta Obra. El Responsable Técnico Facultativo se reservará el derecho de desechar aquellos materiales o medios auxiliares que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias. Dichos materiales o medios serán retirados de la Obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales, una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los posibles análisis realizados para su posterior comparación y contraste.

Mala Ejecución.

Si a juicio del Responsable Técnico Facultativo hubiera alguna partida de obra de las recogidas en este Estudio de Seguridad y Salud mal ejecutada, el Contratista tendrá la Obligación del volverla a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dichos responsables, no otorgando estos aumentos de trabajo derechos a percibir indemnización de ningún género, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

III.3. DISPOSICIONES VARIAS.

Libro de Incidencias.

En el Centro de Trabajo existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Profesional que vise el Proyecto de ejecución de la obra o en su caso por la correspondiente Oficina de Supervisión de Proyectos. Dicho libro constará de hojas por duplicado, destinadas cada una de sus copias para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de esta Comunidad Autónoma, de los Responsables Técnicos Facultativos, del Contratista o Constructor principal, del Comité de Seguridad e Higiene del Centro de Trabajo o del Vigilante de Seguridad, y de los representantes de los trabajadores en el caso de que la obra no tuviera constituido Comité de Seguridad.

Las anotaciones en dicho libro, podrán ser efectuadas por los Responsables Técnicos Facultativos, por los Representantes del Constructor o Contratista Principal y Subcontratistas, por Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad e Higiene o miembros del Comité de Seguridad e Higiene del Centro en el Trabajo o Vigilantes de Seguridad, por los Representantes de los Trabajadores del Centro de Trabajo si en el mismo no existiera Comité, por los trabajadores autónomos y por las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra..

Dichas anotaciones estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto de paralización de los tajos o de la obra, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Libro de Incidencias: remisión de anotaciones a la Inspección de Trabajo

Según la nueva regulación que el RD 1109/2007 realiza del Libro de Incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a remitirlo a la Inspección de Trabajo en los dos casos que expresamente contempla, a saber:

I. Cuando exista incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en el Libro, por las personas facultadas para ello, ó
II. Cuando se ordene la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra, por haberse apreciado circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, tal y como establece el artº. 14 del citado Decreto.

Pero consideramos que ello no impide que, si el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra lo estima oportuno, remita a la Inspección también otro tipo de anotaciones. Así, y analizando los casos más evidentes:

En caso de accidente:

Aun cuando el accidente laboral no figura entre los supuestos que prevé la norma para la remisión del Libro de Incidencias (salvo que el accidente se haya causado por circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores que persistan tras el mismo, lo que implicaría la necesidad de paralizar los tajos, con la consiguiente obligación de anotación en el Libro y de su remisión a la Inspección), consideramos conveniente su remisión. Como es sabido, la empresa está obligada a comunicar los accidentes a la Autoridad Laboral, por lo que ésta ya va a conocer el siniestro por esta vía. Pero entendemos que lo que abunda no daña, y los técnicos pueden aprovechar ese medio (el libro de incidencias y su puesta en conocimiento a la Inspección) para formular las oportunas observaciones, que sin duda serán conocidas por el Inspector antes de emitir su informe. Sólo por eso parece interesante esa remisión. Como se desprende de lo anterior, entendemos que el accidente no implica necesariamente la paralización de la obra si se considera que no existen ó persisten esas “circunstancias de riesgo grave e inminente”.

Cambio del Coordinador ó de contratistas:

Debe recordarse que la otra modificación que introduce la nueva norma se refiere al apartado 2 del artículo 18 del R.D. 1.627/1.997, y contempla la actualización del Aviso Previo cuando se incorporen a la obra Coordinadores de Seguridad o contratistas que no hubieran sido identificados en el Aviso Previo inicialmente cursado a la Autoridad Laboral. Ocurre que el Coordinador de Seguridad quizás no deba dar por hecho que esa actualización del aviso previo se vaya a realizar (el obligado es el promotor, no él). Y en todo caso parece evidente que si de lo que estamos hablando es de la sustitución del Coordinador, sin duda interesará al “saliente” la plasmación de su cese en el Libro de Incidencias y la remisión de dicha anotación a la Inspección de Trabajo. En el supuesto de cambio en el contratista no aparece tan clara la necesidad u oportunidad de realizar esa comunicación.

LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación.

En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos:

- todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos
- nivel de subcontratación y empresa comitente
- objeto de su contrato
- identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma
- fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo
- instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido
- anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Así mismo, en el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso:

- el promotor
- la dirección facultativa
- el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra
- las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra
- los técnicos de prevención
- los delegados de prevención
- la autoridad laboral
- los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Modificaciones en las Unidades de Obra.

El Plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Controles de Obra, pruebas y ensayos.

Se ordenará, cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obras realizadas, para comprobar que, tanto los materiales como las unidades de obra, están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego.

CAPITULO IV. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997. Cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de Obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del Jefe de Obra.

En aplicación de la Ley 53/2003, el contratista deberá asignar la presencia como **"recurso preventivo"** a:

- Uno o vario trabajadores designados por la empresa
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

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

La presencia del recurso preventivo será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, (coexistencia de contratistas y subcontratistas).
b) Cuando se realicen actividades o procesos peligrosos con riesgos especiales:
    - Trabajos con riesgo especialmente graves de caída desde altura, sepultamiento o hundimiento.
    - Trabajos de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
    - Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.
c) Cuando la presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el Contratista deberá garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse referentes a su seguridad y su salud en la obra.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

El Contratista deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

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

La formación a que se refiere el apartado anterior deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas, pero con el descuento en aquéllas del tiempo invertido en las mismas. La formación se podrá impartir por el Contratista mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

CAPITULO V. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los vestuarios, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, 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 citado.

Aseos y vestuarios.

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de dos metros cuadrados por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Con carácter general, en esta superficie se incluirán las taquillas, así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores.

Se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada. La ducha, con agua corriente fría y caliente, será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato serán de 70x70 cm.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los vestuarios y de las duchas y lavabos, de locales especialmente equipados con retretes (mínimo 1 por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción), que dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1x1.20 m de superficie y 2.30 m de altura.

Servicios higiénicos

Se dispondrá siempre de un botiquín ubicado en un local de la obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones a disponer en la obra vendrán definidas concretamente en el Plan de Seguridad y Salud, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto del estudio o del plan y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

CAPITULO VI. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Todos los equipos de protección individual definidos en la memoria del Estudio de Seguridad y Salud cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Los materiales y productos utilizados en la ejecución de las obras deberán llevar marcado CE. En el caso de que se trate de materiales o productos para los que no existe ninguna de las especificaciones técnicas para la obtención de dicho marcado, deberá acreditarse que han superado los ensayos e inspecciones efectuados con los métodos en vigor en España (u otros reconocidos como equivalentes por España).
- Estarán adecuadamente concebidos para que su uso nunca represente un riesgo o daño en si mismo.
- Se garantizará un adecuado mantenimiento, el control efectivo de su uso, así como la difusión de sus condiciones de utilización.
- Por su parte el trabajador, deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.), o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en el Real Decreto 773/1997.

Un documento tipo registrará la recepción de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores. Dicho documento deberá contener:

- Fecha/número de parte
- Empresa principal
- Empresa subcontratada
- Obra
- Datos del trabajador: nombre, DNI o pasaporte, oficio, categoría profesional
- Listado de los equipos de protección individual que recibe
- Firma y cargo del representante de la Empresa principal, sello de dicha empresa
- Firma y cargo del representante de la Empresa subcontratada, sello de dicha empresa
- Firma del trabajador
- Firma del Encargado de Seguridad y Salud

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, abonándose según la presupuestación específica de seguridad y salud.

CAPITULO VII. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En la memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Todos los medios de protección colectiva deberán cumplir una serie de condiciones generales:

- Estar disponibles en la obra con suficiente antelación a la fecha decidida para su montaje y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación
- Ser nuevos, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- Comprobar que su calidad se corresponde con la definida en el Estudio de Seguridad y Salud.
- Instalarse previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso.
- Incluir en el Plan de Ejecución de obra, la fecha de instalación, mantenimiento, cambio de posición y retirada definitiva.
- Proceder a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados, interrumpiéndose los trabajos para evitar riesgos.
- Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.

Así, las **vallas autónomas de protección** y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco, amarillo o naranja luminosos, manteniendo la pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Las **barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo** tendrán suficiente resistencia por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 kg/m como mínimo.

Los **cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes** tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de la cuerda utilizada. Estarán en todo caso anclados en puntos fijos de la obra ya construida o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las **pasarelas y plataformas de trabajo** tendrán anchos mínimos de 60 cm y cuando se sitúen a más de 2 m del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las **escaleras de mano** estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos y otros materiales sueltos.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro **eléctrico general,** totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los **elementos eléctricos,** como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro general eléctrico, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 A o más, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las **lámparas eléctricas portátiles** tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 V o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los **extintores** de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1.50 m sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

Las **pistas** se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos.

En cuanto a la **señalización de obra**, es preciso distinguir entre la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la norma 8.3-IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en la zona de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el Plan de seguridad y salud.

Todas las **protecciones colectivas** de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones de la forma y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

Sin perjuicio de lo anterior, sí figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos de la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

CAPITULO VIII. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

El contratista adjudicatario debe tener presente la utilización de productos con el marcado CE, siempre que existan, porque son, por sí mismos, más seguros que los que no lo poseen.

El montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades, las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios. Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente.

CAPITULO IX. OTRAS DISPOSICIONES

IX.1. Servicios Médicos

El Servicio Médico de Empresa o, en su caso, el servicio competente de acuerdo con la reglamentación oficial será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe reunir la obra o centro de trabajo, tales como:

- Higiene del trabajo, en función de las condiciones ambientales e higiénicas.
- Higiene del personal de las obras mediante reconocimientos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.
- En cuanto a las instalaciones médicas en la obra, existirá al menos un botiquín de urgencias, que estará debidamente señalizado y contendrá lo dispuesto por la Normativa vigente y se revisará periódicamente, reponiéndose el material gastado.

IX.2 Partes de accidentes y deficiencias

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán, como mínimo, los siguientes datos:

PARTE DE ACCIDENTE:

- Identificación de la Obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora de producción del mismo.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra, etc.)
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos.

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga los siguientes conceptos:

- Cómo se hubiera podido evitar.
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

IX.3. Seguros de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo de Construcción y Montaje.

Será preceptivo que los técnicos responsables dispongan de cobertura lógica en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra principal, con ampliación de un período de mantenimiento de un año como mínimo, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

IX.4. Plan de Seguridad y Salud.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo y de lo dispuesto por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, **el Contratista o Constructor principal de la obra quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud** en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas el citado estudio. En dicho Plan se incluirán en su caso las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá implicar variación del importe total de este Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Logroño, a enero de 2025.

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955)

Firmado digitalmente por 02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:26010 /Hoja:LO-12150 /Tomo:672 / Folio:186 /Fecha:30/08/2021 /Inscripción:3, serialNumber=IDCES-02529531Z, givenName=EDUARDO, sn=BUSTOS SEGUELA, cn=02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955), 2.5.4.97=VATES-B26432955, o=DH PROYECTOS DE INGENIERIA SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, c=ES
Fecha: 2025.01.13 14:56:39 +01'00'

Fdo.: Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, C. y P.

ANEJO Nº 7.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Presupuesto

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
01.01	u	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	15,00	45,00
01.02	u	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	9,13	27,39
01.03	u	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	7,89	23,67
01.04	u	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,00	1,24	1,24
01.05	u	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,00	10,20	10,20
01.06	u	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00	16,27	97,62
01.07	u	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	12,00	36,00
01.08	u	Chaleco reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	6,50	19,50
01.09	u	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	6,00	18,00
01.10	u	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	5,00	15,00
01.11	u	Par de botas de agua de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	27,50	82,50

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.12	u	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	23,16	69,48
01.13	u	Cinturon antivibratorio, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	25,00	75,00
01.14	u	Arnés de seguridad de caída, en fibra de poliéster, incluido el elemento de amarre formado por cuerda de poliamida sujeta al cinturón mediante piquete.	1,00	53,00	53,00
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					**573,60**

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
02.01	m	Vallado formado por vallas móviles, de 2 m de altura y 3,5 metros de longitud, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de diámetro, marco de 3,5x2 m de tubo de ø 40 mm, fijado a pies prefabricados de hormigón convenientemente anclados al terreno, incluso puertas batientes, montaje, desmontaje y retirada, traslados cuantas veces sea necesario.... (amortizable en tres usos).	10,00	15,33	153,30
02.02	u	Pasarela peatonal amarilla de 1x2x1 metros, para facilitar el acceso a las viviendas desde la zona de obras y encauzar el tráfico peatonal en las calles, amortizable en cinco usos. Todos los elementos deberán disponer del correspondiente certificado de homologación.	3,00	50,75	152,25
02.03	u	barrera de plástico tipo New Jersey normalizada para canalización de tráfico, incluso colocación, amortizable en tres usos.	10,00	20,35	203,50
02.04	m	Barandilla metálica color amarillo de 2 metros de altura . Se empleará para encauzamiento de peatones, protección de zanjas y taludes ....y siempre que se considere necesario el cierre o señalización de alguna zona dentro de la obra.	10,00	17,12	171,20
02.05	u	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	2,00	32,35	64,70
02.06	m	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	100,00	1,02	102,00
02.07	u	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	5,00	5,01	25,05
02.08	u	Lámpara baliza célula intermitente, (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	2,00	10,54	21,08
02.09	m	Eslingas para sujección de cargas. Todos los elementos deberán disponer del correspondiente certificado de homologación.	5,00	25,00	125,00

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.10	u	Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,00	13,89	55,56
02.11	u	Señal de seguridad circular de D=60 cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,00	10,98	43,92
02.12	u	Detector de gases tóxicos (varios usos).	1,00	125,00	125,00
02.13	m	Escalera de mano con pies antideslizantes, dos cuerpos, altura máxima 5 m	4,00	16,00	64,00
		TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....			**1.306,56**

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR					
03.01	u	Puesta a disposición de caseta prefabricada para aseo durante todo el plazo de ejecución de la obra. Los servicios mínimos que debe contener son un inodoro, un lavabo, una ducha y un espejo.La estructura y cerramiento serán de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V con automático. Según R.D. 486/97.			
			1,00	430,00	430,00
03.02	u	Puesta a disposición de caseta prefabricada para vestuario durante todo el plazo de ejecución de la obra. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m, de chapa galvanizada de 1mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W.			
			1,00	400,00	400,00
03.03	u	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
			3,00	26,73	80,19
03.04	u	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
			1,00	83,06	83,06
03.06	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m instalada.			
			10,00	5,90	59,00

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.07	u	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
			1,00	200,00	200,00
03.08	u	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
			1,00	100,00	100,00
03.09	u	Protección en instalaciones eléctricas en casetas.			
			1,00	100,00	100,00
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR					**1.452,25**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
04.01 u	Mantenimiento y limpieza de instalaciones provisionales durante el periodo de ejecución de las obras.			
		1,00	250,00	250,00
04.02 u	Formación de Seguridad e Higiene en el trabajo, impartida por asesor técnico mediante reuniones con los trabajadores durante las obras.			
		1,00	125,00	125,00
04.03 u	Seguimiento médico de los trabajadores en base a reconocimientos médicos básicos, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros, durante la ejecución de la obra.			
		1,00	155,00	155,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			**530,00**
	TOTAL CAPÍTULO 04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			**530,00**
	TOTAL.....			**3.862,41**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	573,60
2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	1.306,56
3	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	1.452,25
4	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	530,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**3.862,41**

Logroño, a enero de 2025.

EL INGENIERO REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

02529531Z
EDUARDO BUSTOS
(R: B26432955)

Firmado digitalmente por 02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:26010 / Hoja:LO-12150 /Tomo:672 /Folio:186 /Fecha:30/08/2021 / Inscripción:3, serialNumber=IDCES-02529531Z, givenName=EDUARDO, sn=BUSTOS SEGUELA, cn=02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955), 2.5.4.97=VATES-B26432955, o=DH PROYECTOS DE INGENIERIA SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, c=ES
Fecha: 2025.01.13 14:57:11 +01'00'

Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, C. y P.

ANEJO Nº 8

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 8. GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CARACTERISTICAS DE LA OBRA 1
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN OMAM/304/2002) 2
4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA 2
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA..... 2
6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA..... 3
7. LAS PRESCRIPCIONES DEL PPTP EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES 5
8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 6
9. CONCLUSIÓN 6

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

- El Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero de 2008, que tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, que tiene por objeto regular el régimen jurídico aplicable a la puesta en el mercado de productos en relación con el impacto en la gestión de sus residuos, así como el régimen jurídico de la prevención, producción y gestión de residuos, incluyendo el establecimiento de instrumentos económicos aplicables en este ámbito, y el régimen jurídico aplicable a los suelos contaminados.
- Decreto 39/2016, de 21 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director de Residuos de La Rioja 2016-2026.
- Real Decreto 44/2014, de 16 de octubre, por el que se regulan las actividades de producción y gestión de residuos y su registro.

Con la aplicación de estas disposiciones, se pretende regular la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva durante la ejecución del “SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)”.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1) Introducción
2) Características de la obra
3) Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
4) Estimación de la cantidad que se generará en la obra
5) Medidas para la separación de los residuos en obra
6) Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra. Destino previsto para los residuos
7) Las prescripciones del PPTP en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones
8) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos
9) Conclusión

2. CARACTERISTICAS DE LA OBRA

El proyecto contempla el diseño y el dimensionamiento de la instalación de saneamiento y depuración de los vertidos de la población de Mansilla de la Sierra en La Rioja.

La solución proyectada consiste en la redistribución del espacio de la actual fosa séptica para instalar en su interior un almacén de fangos y un decantador estático. Para la instalación del resto de tratamientos (desbaste, decantación primaria y biodiscos), se prevé la ampliación de la estructura mediante la construcción de distintos espacios en hormigón armado.

Las tuberías que se encuentran en el exterior de la EDAR y que realizan la distribución del efluente, se realizan con tubería en PVC de diámetro interior 400 mm.

Los principales trabajos generadores de residuos durante la ejecución de las obras son los siguientes:

- Demoliciones de estructuras
- Demolición de pavimentos
- Desmonte
- Excavaciones de zanjas
- Excavación de EDAR.
- La ejecución de cualquier actividad puede generar residuos, bien como materiales sobrantes, bien como restos procedentes de alguna pequeña demolición.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN OMAM/304/2002)

Se define como **residuo de construcción y demolición**, los residuos generados por las actividades de construcción y demolición, según la Ley 7/2022, de 8 de abril.

Según el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, se definen los **residuos inertes** como aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni biodegradables; ni reaccionan con los materiales con los que entran en contacto ni física, ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. Los residuos inertes deben presentar un contenido de contaminantes insignificante y, del mismo modo, el potencial de lixiviación de estos contaminantes así como el carácter ecotóxico de los lixiviados debe ser igualmente insignificante. Los residuos inertes y sus lixiviados no deben suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.

Según la Ley 7/2022, de 8 de abril, se define **residuo peligroso,** como residuo que presenta una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I y aquél que sea calificado como residuo peligroso por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte. También se comprenden en esta definición los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos, a no ser que se demuestre que no presentan ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I.

Según la Lista Europea de Residuos recogida en 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*, del 30 de diciembre de 2014, en la obra nos encontraremos los siguiente residuos:

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada en zonas contaminadas)		
17.01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.		
X	17 01 01	Hormigón
17.5 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA

Los residuos que se van a generar en este proyecto proceden de las siguientes actividades:

- Desmonte en la zona de implantación
- Excavación EDAR
- Excavación de las zanjas para tuberías proyectadas.
- Demolición de pavimento existente
- Demolición de estructuras existentes

Los volúmenes de tierras que se generan durante la excavación de las zanjas y de la EDAR, no se emplean en los posteriores rellenos, por lo que se llevarán a gestor autorizado.

La estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición generados en este proyecto se ha realizado en base a las mediciones del proyecto, que se adjuntan en el capítulo de gestión de residuos del presupuesto. Los materiales obtenidos quedan englobados dentro de las categorías de “Tierra y Residuos Inertes”, dependiendo de su naturaleza obtenemos los datos reflejados en la tabla siguiente:

CODIGO	RESIDUO	CANTIDAD (m^3)	CANTIDAD (t)	PELIGROSO
17 01 01	Hormigón	64,10	160,25	NO
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (m^3)	565,69	989,96	NO

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Según el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metales	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plásticos	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

Comparando las dos tablas anteriores, observamos que el volumen de residuos de este proyecto de SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN, supera los límites establecidos por el Real Decreto respecto a la producción del hormigón.

Dependiendo de la procedencia de los residuos, las medidas empleadas son diferentes:

- Tierras.

El material de excavación de las zanjas, los desmontes y de la EDAR, no se reutilizara en su posterior relleno, el material sobrante no se almacenará en la obra, directamente se cargarán en camiones para sacarlas fuera de la obra.

- Residuos inertes.

A continuación se hace una descripción del programa establecido de separación de residuos con el fin de facilitar la reducción en origen de los mismos y su recogida selectiva. Se especifica la forma y el lugar en que se dispondrán para su seguro y adecuado almacenamiento.

HORMIGÓN

Este material se va a obtener principalmente de la demolición de pavimentos, estructuras…, para ello se empleará una retroexcavadora con martillo y otra con cazo que vaya acopiando el material o cargándolo en camiones para su traslado fuera de la obra.

RESIDUOS GENERADOS DURANTE EL DESARROLLO DE LAS OBRAS.

Mientras se desarrollen las obras de acondicionamiento, se van a producir una serie de residuos que van a ser de distintas naturalezas. Para evitar la presencia de un camión de forma continua en la obra, se colocarán varios contenedores que permitan el almacenamiento de los residuos que se generen. Cuando los contenedores estén llenos, se trasladarán a una planta autorizada de gestión de residuos.

6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

El único material generado que tiene previsión de reutilización dentro de la obra es la tierra vegetal procedente de la excavación en desmonte, el resto de residuos simplemente serán transportados a planta de gestión de residuos autorizados.

Todos los RCD's generados se trasladarán a los centros autorizados clasificados desde la obra, mediante la carga directa en camiones o mediante el reciclado en contenedores dentro de la propia obra.

Una vez que los contenedores estén llenos, se trasladarán al centro autorizado empleando medios propios o avisando al gestor de la planta, quien realizará la carga, traslado, vaciado y puesta en obra nuevamente del contenedor.

CODIGO	RESIDUO	Tratamiento	Destino
17 01 01	Hormigón	Reciclado/vertedero	Planta de reciclaje
17 06 05	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (m3)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero

TIPOS DE PLANTAS AUTORIZADAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RCD´S EN LA RIOJA.

o **Plantas con cabina de triaje y tromel:**

Son capaces de tratar residuos mezclados (inertes y no peligrosos) y pueden aceptar contenedores de alquiler.

RESIDUOS QUE ACEPTAN ESTAS PLANTAS CON CABINA DE TRIAJE Y TROMEL	
Código	Residuo
010408	Residuos de grava y rocas que no contienen sustancias peligrosas
010409	Residuos de arena y arcillas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
170101	Hormigón
170102	Ladrillo
170103	Tejas y materiales cerámicos
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas
170302	Mezclas bituminosas que no contienen alquitrán de hulla.
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas

Los gestores incluidos en esta categoría son: Julio Angulo S.L., Reciclaje Rioja Baja, S.L., Gestión de residuos Alfaro S.L.U. y Pérez Reciclados, S.L y HORMIGONES Y Excavaciones Pascual.

o **Plantas de machaqueo y separación manual:**

Son capaces de tratar únicamente residuos inertes que contengan pequeñas cantidades de residuos no peligrosos impropios y no pueden aceptar contenedores de alquiler. Los residuos que pueden aceptar, exclusivamente, son los siguientes:

RESIDUOS QUE ACEPTAN LAS PLANTAS DE MACHAQUEO Y SEPARACIÓN MANUAL	
Código	Residuo
170101	Hormigón
170102	Ladrillo
170103	Tejas y materiales cerámicos
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas
170504	Tierra y piedras que no contienen sustancias peligrosas

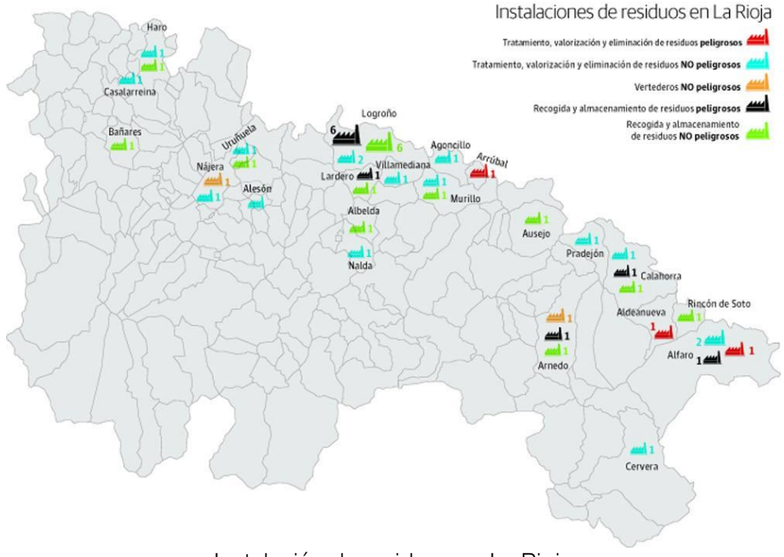
Los gestores incluidos en esta categoría son: Excavaciones Angulo, Excavaciones Asenjo, Odenor S.L., Hermanos Rezola S.L., y Miniexcavadoras Huarte S.L. En La Rioja el único destino autorizado de los residuos de amianto es el vertedero Horaesa en Manjarrés.

A continuación, se adjunta la lista de gestores de residuos de La Rioja, únicos agentes económicos que pueden certificar la correcta gestión de los RCD´s producidos en La Rioja:

RESIDUOS QUE ACEPTAN LAS PLANTAS DE MACHAQUEO Y SEPARACIÓN MANUAL				
Nº autorizac.	Empresa	Dirección	Localidad	Teléfono
TIPO I				
G12-08	Excavaciones Angulo	Ctra. Lardero, 37	Alberite	941-436247
G12.15	Julio Angulo, S.L.	Ctra. de Cenicero, s/n	Uruñuela	941-371009
G12-23	Hormigones y exc. Pascual, S.L.	Paraje “Las Planas”. Pol. 7 Parc30	Nalda	941-443299
G12-25	Odenor, S.L.	Pol. Ind. 1 - Parcela 330	Alberite	941-434820
G12-29	Gestión de residuos Alfaro, S.L.U.	Paraje "La Senda" - Pol. 26 P27-30	Alfaro	941-181510
G12-30	Hermanos Rezola S.L.	Pol. Industrial La Hoz	Quel	941-403179
G12-39	Forjados Riojanos Reciclados, S.L	Pol. 8- Parcelas 247 y 248	Sotés	941-369110
G12-44	José María Gaona Corrés	Paraje de Valduelas Nuevas	Logroño	941-231213 630 964679
TIPO II				
G12-36	Reciclados del Cidacos, S.L.	Ctra. de Calahorra, Km. 1,8	Autol	941-145846
G12-49	Lázaro Conextran S.L.	C.I Pte Mantible s/n bº Cortijo	Logroño	941-205312
G12-43	Hormigones Rioja	Paraje "Camino de Enmedio"	Hervías	941-340849 639 027087
G12-64	Canteras Fernández Pascual, S.L.	Paraje “Angostillo” Ctra La Carolina	Leza del Río Leza	941-254010
G12-66	Cabrera Conlosa, S.L.	“El Mediano” Pol.8 Parc.18	Log, Bº Varea	941-232403
VERTEDEROS				
G14-10	Hormigones Rioja	Paraje "Cam. de Enmedio"	Hervías	941-340849 639 027087



Mapa con la situación de los gestores autorizados en La Rioja



Instalación de residuos en La Rioja

7. LAS PRESCRIPCIONES DEL PPTP EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES

Con criterio general:

- Antes de iniciarse las obras de demolición se tomarán las medidas necesarias para planificar y optimizar la gestión de los residuos.
- Se efectuará la separación selectiva de los residuos que hayan de ser reciclados o reutilizados, teniendo presente que la viabilidad del reciclado o de la reutilización de los residuos de demolición depende de una correcta separación y clasificación de los residuos valorizables, de forma selectiva. Se optará por los trabajos de deconstrucción selectiva sobre los de demolición indiferenciada, entendiendo la deconstrucción como un proceso que facilita la separación de los elementos reutilizables, los materiales reciclables y los destinados al vertedero.
- Se preservarán durante los trabajos de demolición los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables.
- Cuando los residuos sean reutilizables, deben evitarse los golpes o acciones que los deterioren. Si los residuos son reciclables, no deberán mezclarse con otros que dificulten su valorización. En ningún caso deben mezclarse con residuos contaminantes, porque se perdería por completo la posibilidad de valorizarlos.
- Deben registrarse las cantidades y características de los residuos que se transportan desde los contenedores hasta los gestores autorizados. Después de la separación selectiva de los residuos, se procederá a su caracterización, siendo necesario establecer un control sobre la naturaleza y las cantidades de los residuos generados, así como la identificación de los gestores que se hagan cargo de ellos.
- Los materiales que contengan amianto se eliminarán antes de aplicar las técnicas de demolición, siguiendo las indicaciones de Plan de desamiantado.

Con carácter General:

Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra:

Gestión de residuos de construcción y demolición

- Siempre que la entrega de los residuos de construcción y demolición se realice a un gestor por parte del contratista habrá de constar en documento fehaciente en el que figure, al menos, la identificación del contratista y del promotor, la obra de procedencia, 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, “Ley 7/2022, de 8 de abril de residuos y suelos contaminados para una economía circular”, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- Cuando el gestor al que el contratista 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. Este hará entrega de los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- El gestor de residuos de construcción y demolición deberá extender al contratista o al gestor que le entregue los residuos, en los términos recogidos en el real decreto, 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.
- El contratista estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al promotor y a la Dirección Facultativa los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.
- Serán estos certificados emitidos por el gestor de residuos, la base sobre la cual la Dirección Facultativa realizará la medición para la certificación mensual de la obra.

Limpieza de las obras

- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, 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.
- El contratista estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Con carácter Particular:

Se destacan aquellas que sean de aplicación a la obra:

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- 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 RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- 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.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retirada y almacenada 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.

Residuos de hormigón

- Los residuos de hormigón, según se vayan retirando en la obra, deben ser inmediatamente cargados sobre camión y trasladados a gestor autorizado u otro destino que cuente con la aprobación de la Dirección Facultativa, en aras de mantener unas condiciones mínimas de seguridad vial. No se permitirá bajo ningún concepto su depósito provisional al margen de la carretera a la espera de ser cargados a camión.
- Los residuos de hormigón serán debidamente separados y limpiados de otros materiales antes de su transporte a gestor autorizado. Los acopios de residuos de hormigón deberán ser debidamente acondicionados para evitar contaminaciones del material con el propio suelo donde se apoye y no sufra mezclas con otros materiales depositados en las inmediaciones.

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la valoración del coste previsto para la gestión de los residuos de la construcción y demolición.

			TIERRAS			INERTES		VALORACION DE COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS		
CODIGO	UD	MATERIAL	DESMONTE	EDAR	ZANJAS	ESTRUCTURAS	PAVIMENTO	CANTIDAD TOTAL	Precio gestión en planta / Vertedero / Cantera…	IMPORTE (€)
17.01.01	m³	HORMIGÓN				20,35	43,75	64,10	15,37	985,22 €
17.05.04	m³	TIERRAS Y PIEDRAS	200,00	139,75	225,94			565,69	3,39	1.917,69 €
							IMPORTE TOTAL (€)			2.902,91 €

El importe total de este capítulo es de **2.902,91 € (dos mil novecientos dos euros con noventa y un céntimos).**

9. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto se entiende que queda suficientemente desarrollado el plan de gestión de residuos para el "SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA).

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS





Nº DE PLANO	DESIGNACION	Nº DE HOJAS
1	SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS	1
2	ESTADO ACTUAL. Levantamiento topográfico	1
3	ESTADO ACTUAL. Planta	1
4	E.D.A.R.	
4.1	Planta y Perfil	2
4.2	Ampliación	5
4.3	Arquetas	2
4.4	Equipos y Detalles	2
4.5	Línea de agua	1
5	COLECTORES	
5.1	COLECTOR DE ENTRADA: Planta y Longitudinal	1
5.2	TUBERÍA DE ALIVIO: Planta y Longitudinal	1
5.3	TUBERÍA DE SALIDA: Planta y Longitudinal	1
5.4	DETALLES	1
6	ELECTRICIDAD	
6.1	PLANTA	1
6.2	DETALLES	3
7	ELIMINACIÓN DE AGUAS PARÁSITAS	1

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR
EDUARDO BUSTOS SEGNEUR
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS
1:5000

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO
1

DESIGNACION
SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS

FECHA
ENERO 2025

HOJA
1 de 1

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg

Tapa = 936.86
L.A. = 935.26

Tapa = 936.23
L.A. = 934.93

Tapa = 935.31
L.A. = 934.28

Tapa = 929.80
L.A. = 928.70

Tapa = 927.68

C.Gral. Franco

PVC Ø 250

PVC Ø 315

Marquesina

Fosa septica

LR-113

Pantano de Mansilla

LEYENDA

- BORDILLO
- CARRETERA
- CAMINO
- HORMIGÓN
- EDIFICACIÓN
- EJE CALZADA
- CABEZA DE TALUD
- PIE TALUD
- RÍO
- CURVA DE NIVEL
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- REGISTRO TAPAS
- REGISTRO ABASTECIMIENTO
- BOCA DE RIEGO
- REGISTRO SUMIDERO
- ÁRBOL
- FAROLA
- REGISTRO ALUMBRADO
- TAPA POZO
- REGISTRO BASES

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR
EDUARDO BUSTOS SEGUELA
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS
1:200

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

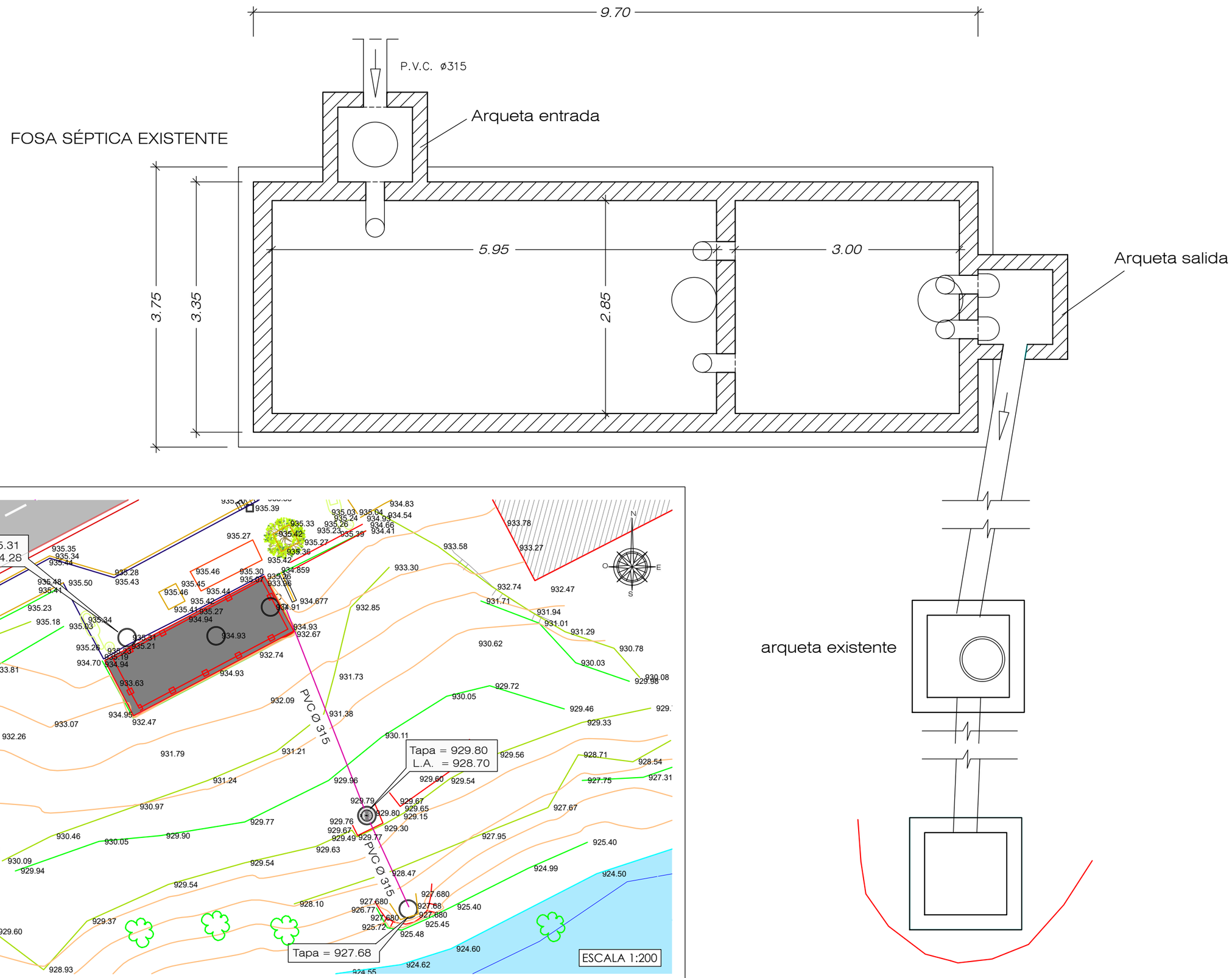
Nº DE PLANO
2

DESIGNACION
ESTADO ACTUAL
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

FECHA
ENERO 2025

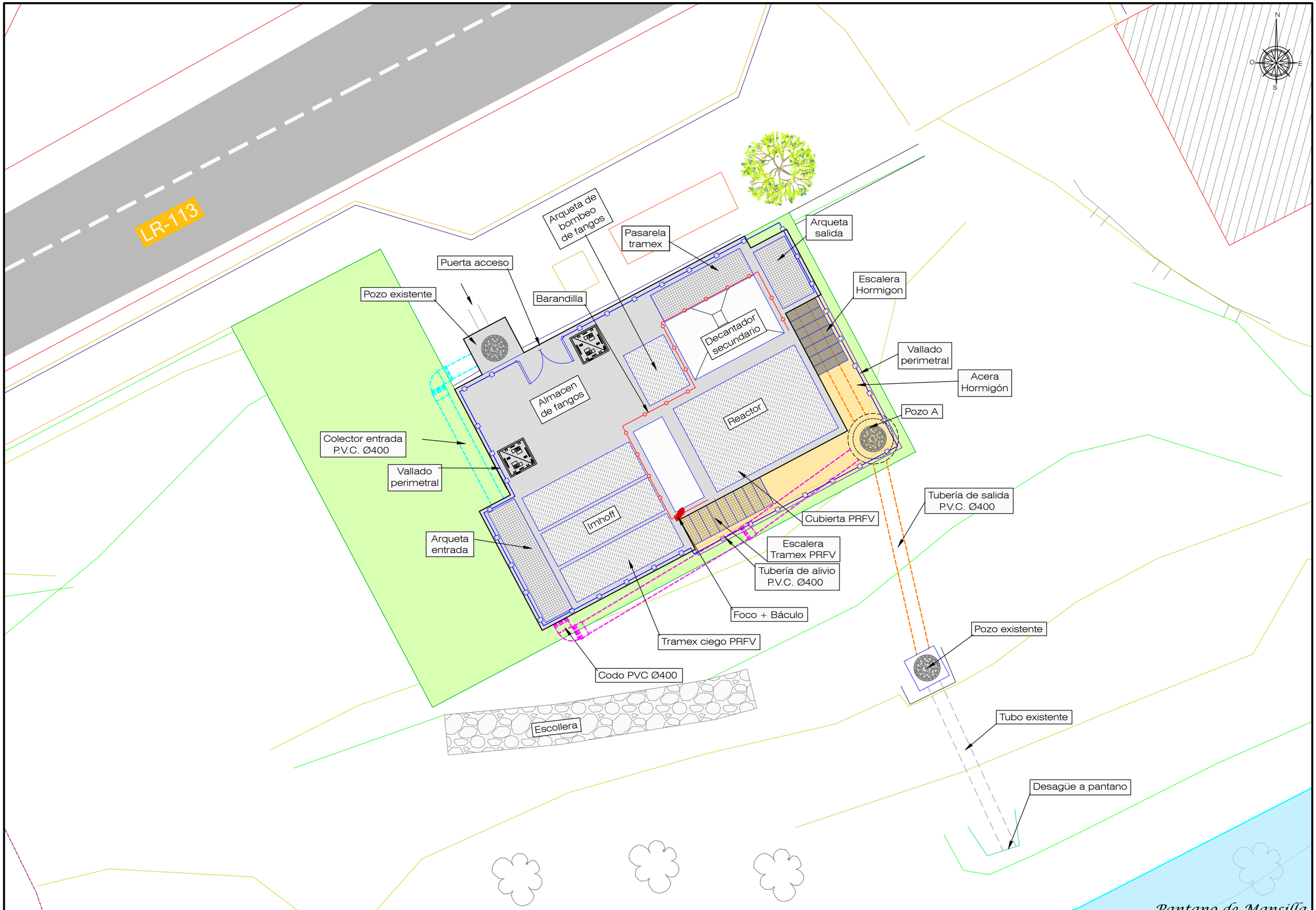
HOJA 1 de 1

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACION\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR EDUARDO BUSTOS SIEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS INDICADAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO 3 / DESIGNACION ESTADO ACTUAL PLANTA / FECHA ENERO 2025 / HOJA 1 de 1

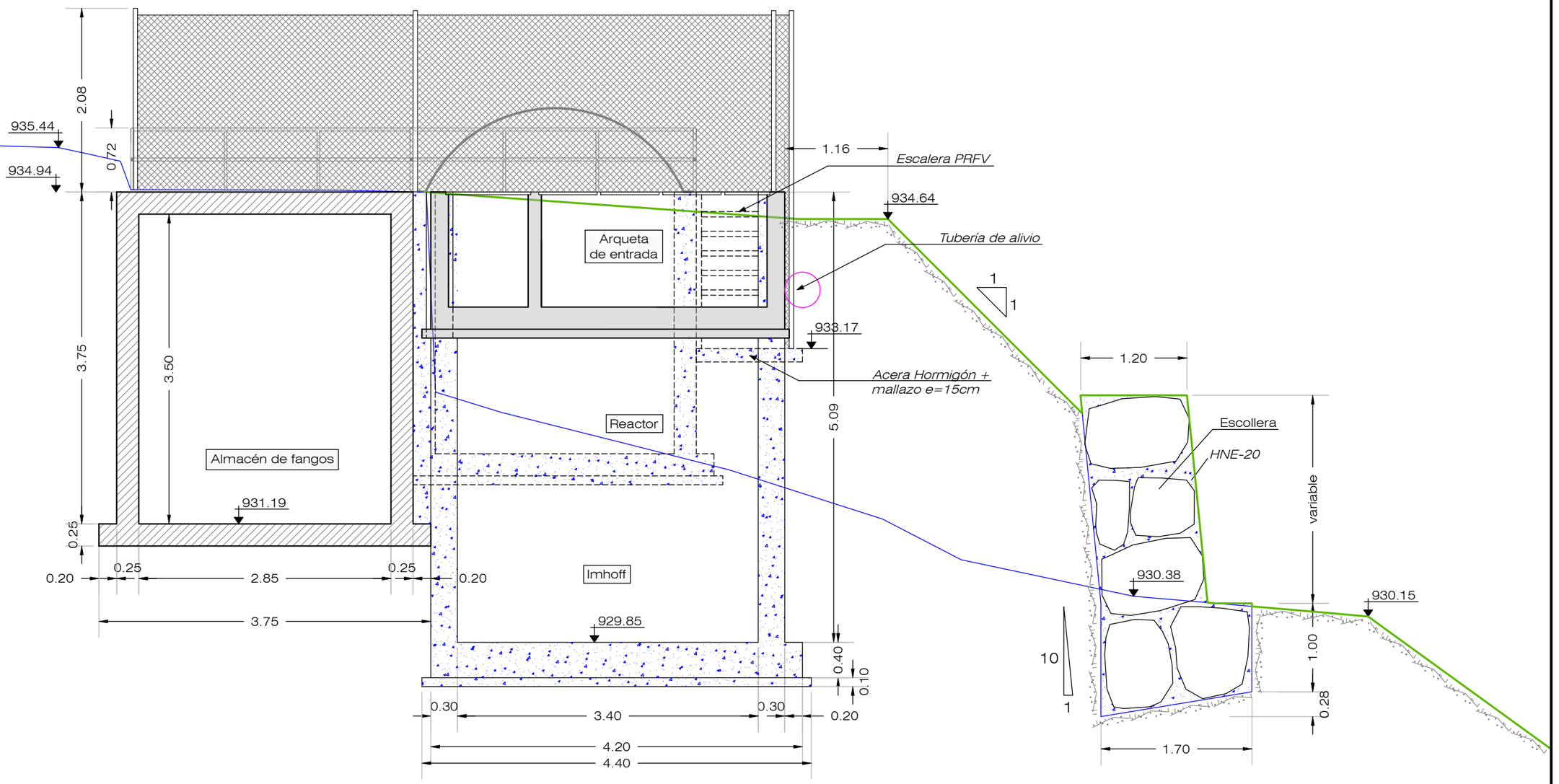
T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS 1:100	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO 4.1	DESIGNACION E.D.A.R. PLANTA GENERAL / FECHA ENERO 2025 / HOJA 1 de 2

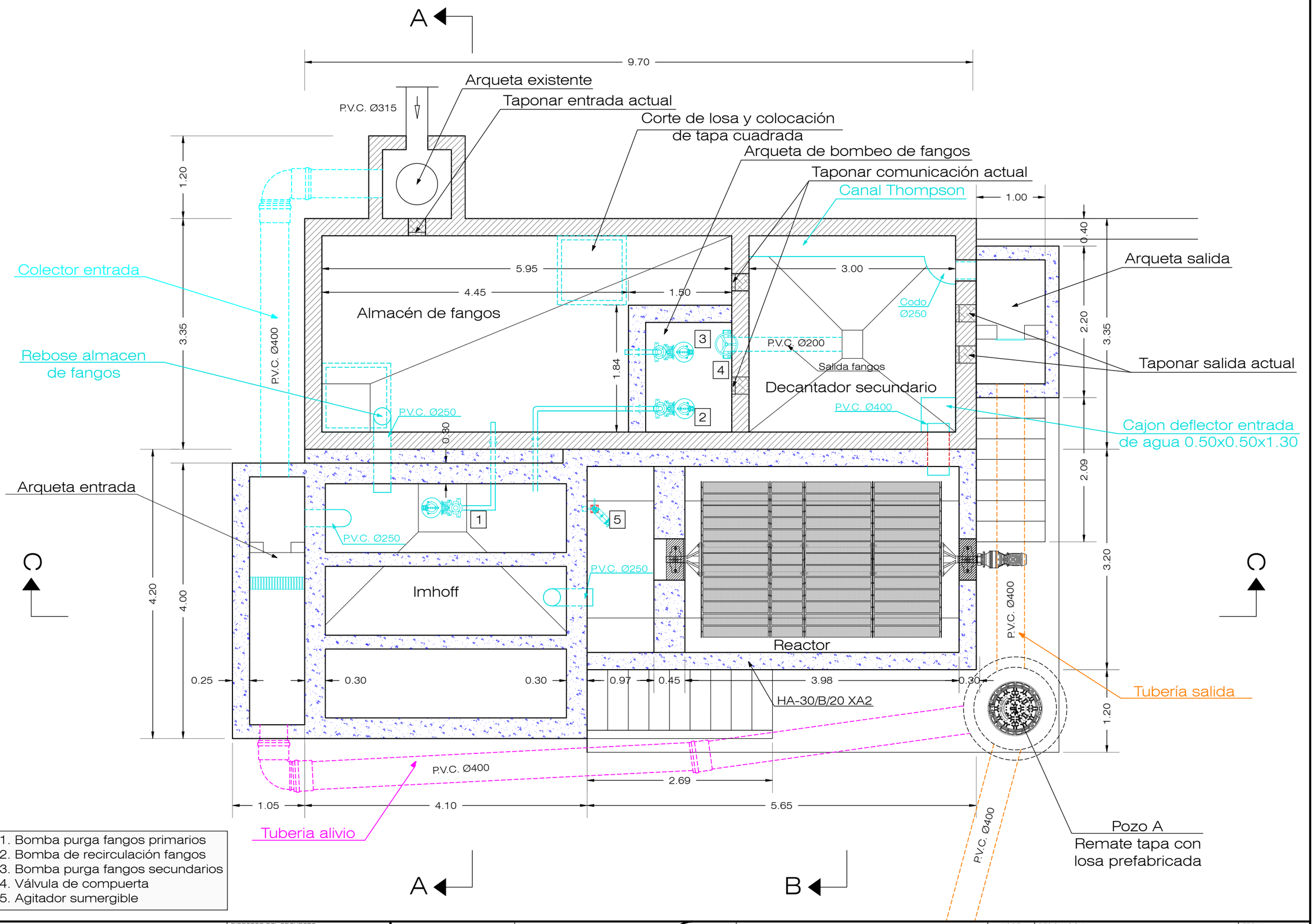
T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg





Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS 1:50	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO 4.1	DESIGNACION E.D.A.R. PERFIL / FECHA ENERO 2025 / HOJA 2 de 2

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg



1. Bomba purga fangos primarios
2. Bomba de recirculación fangos
3. Bomba purga fangos secundarios
4. Válvula de compuerta
5. Agitador sumergible

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR: EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS 1:50	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO 4.2	DESIGNACION E.D.A.R. AMPLIACIÓN: PLANTA DETALLE

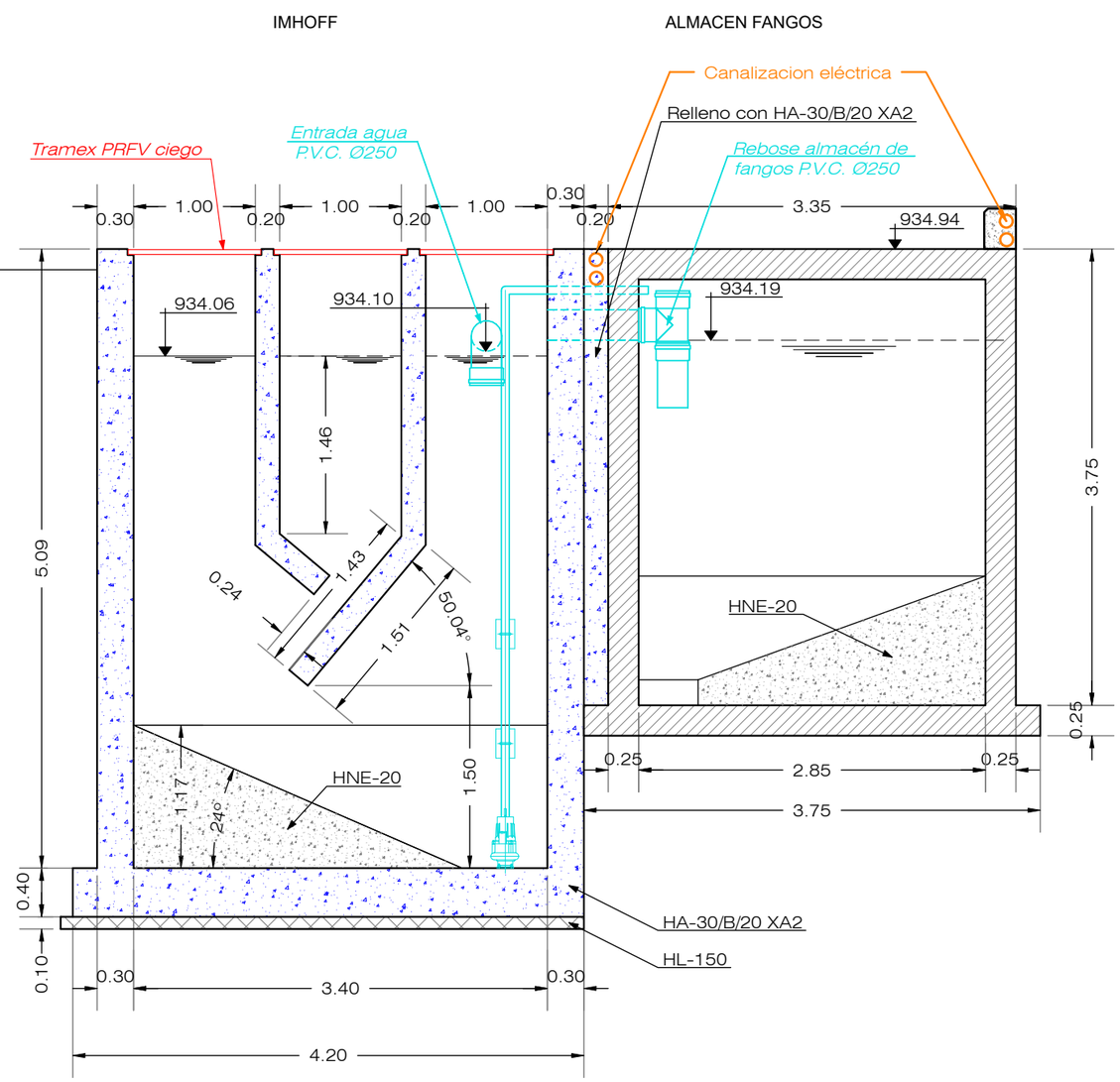
T:\comun\CONSORCIO\2020 MANSILLA DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA MANSILLA.dwg

FECHA ENERO 2025

HOJA 1 de 5

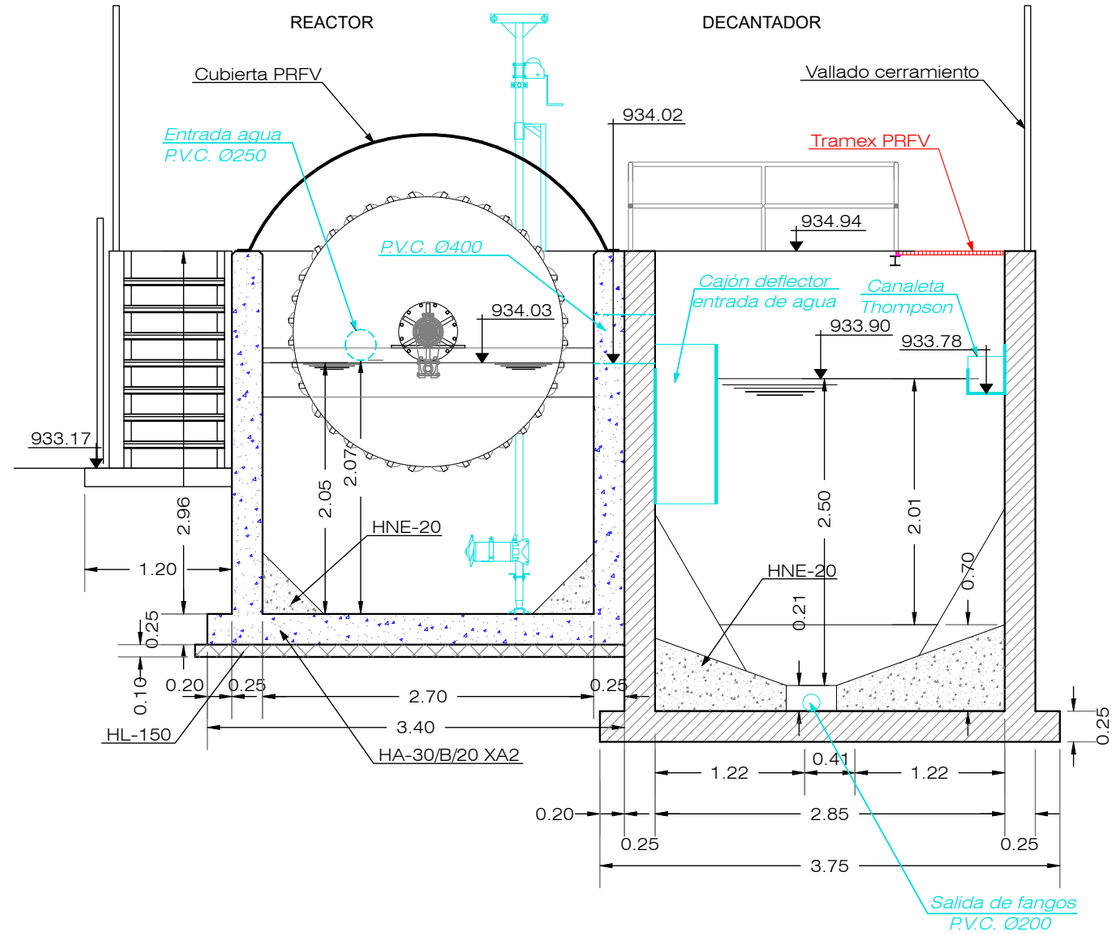
Sección A-A

ESCALA 1:50



Sección B-B

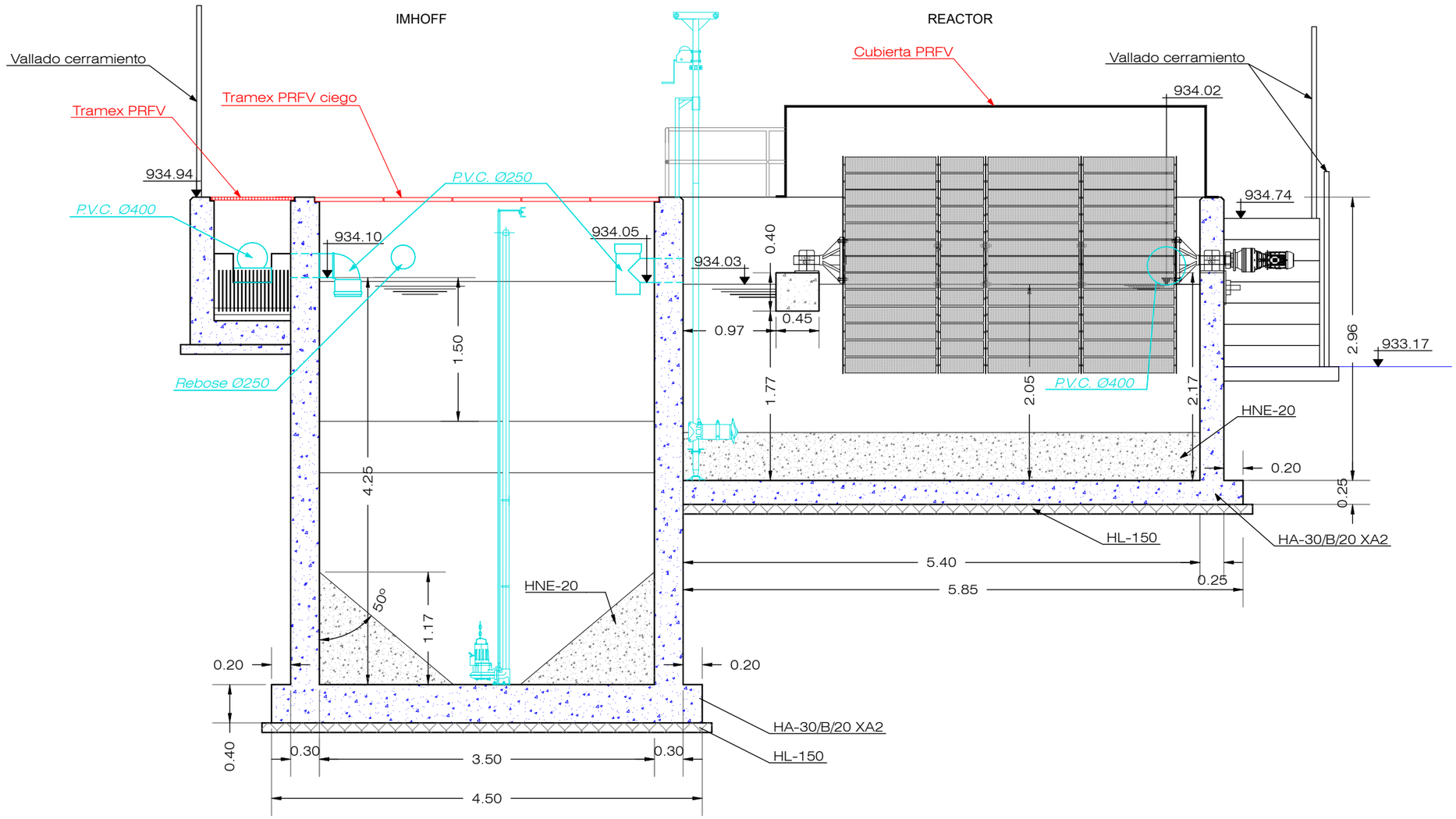
ESCALA 1:50



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR EDUARDO BUSTOS SEQUEIRA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS 1:50	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO 4.2	DESIGNACION E.D.A.R. AMPLIACIÓN: SECCIONES A-A B-B T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg	FECHA ENERO 2025 HOJA 2 de 5

Sección C-C

ESCALA 1:50

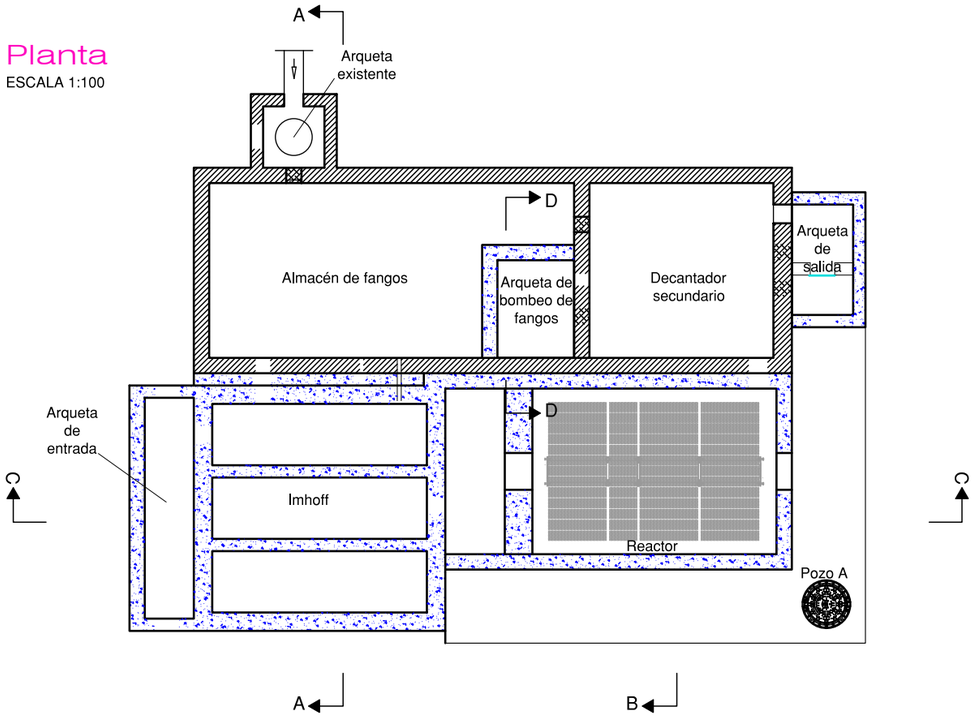


Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR EDUARDO BUSTOS SEQUEIRA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS 1:50	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO 4.2	DESIGNACION E.D.A.R. AMPLIACIÓN: SECCIONES C-C / FECHA ENERO 2025 / HOJA 3 de 5

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACION\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg

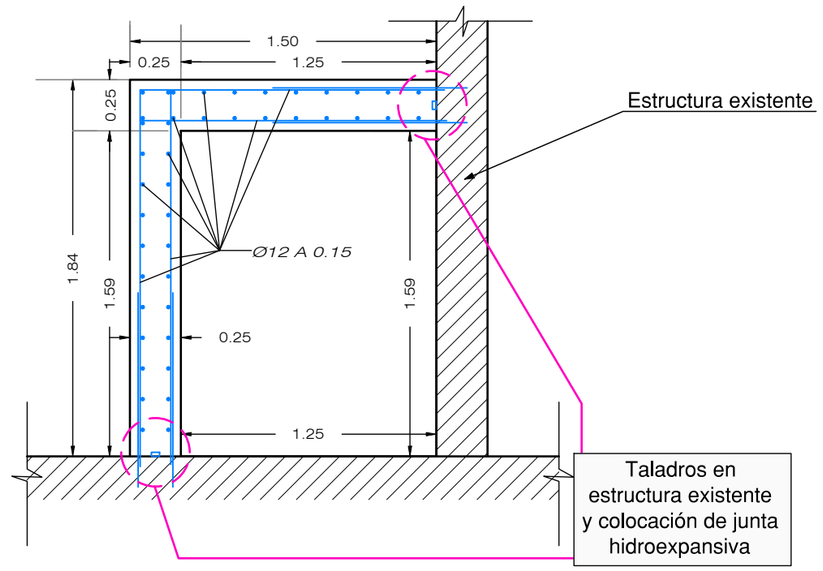
Planta

ESCALA 1:100



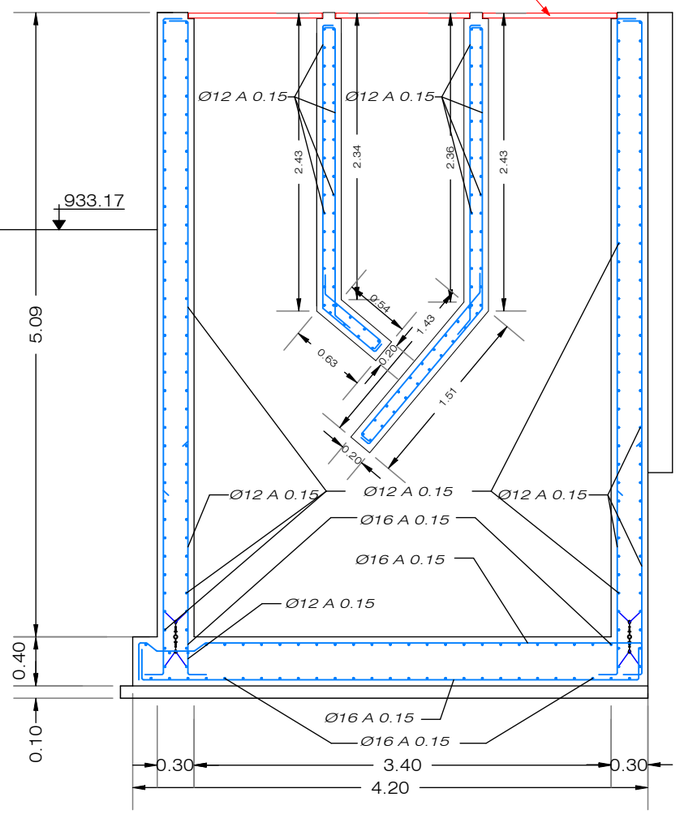
Arqueta de bombeo de fangos. Planta

ESCALA 1:30



Sección A-A

ESCALA 1:50



IMHOFF

Arqueta de bombeo de fangos. Sección D-D

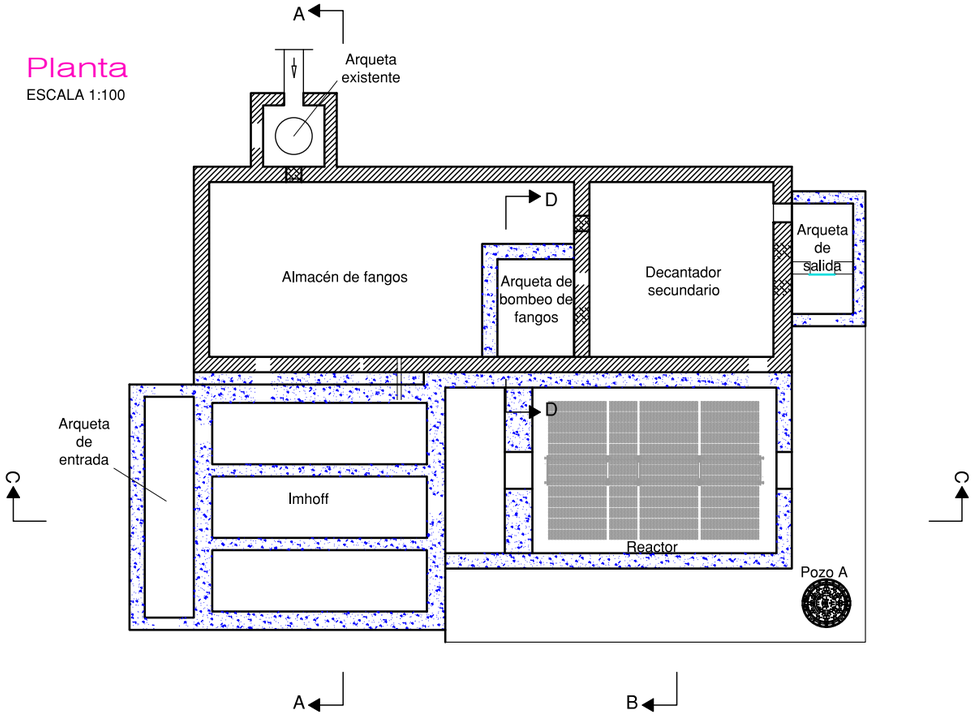
ESCALA 1:30

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR: EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS: INDICADAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO: 4.2	DESIGNACION: E.D.A.R. AMPLIACIÓN: ARMADO / FECHA: ENERO 2025 / HOJA: 4 de 5

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg

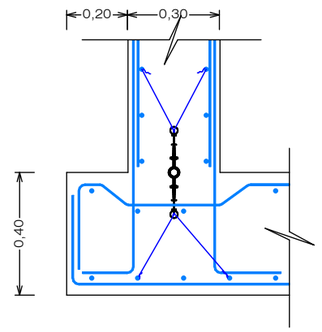
Planta

ESCALA 1:100



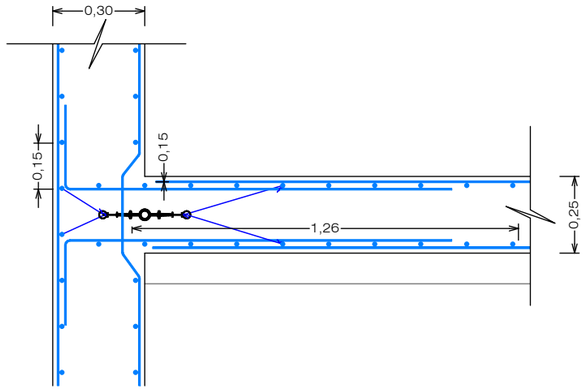
Detalle 1 junta de estanqueidad

ESCALA 1:20



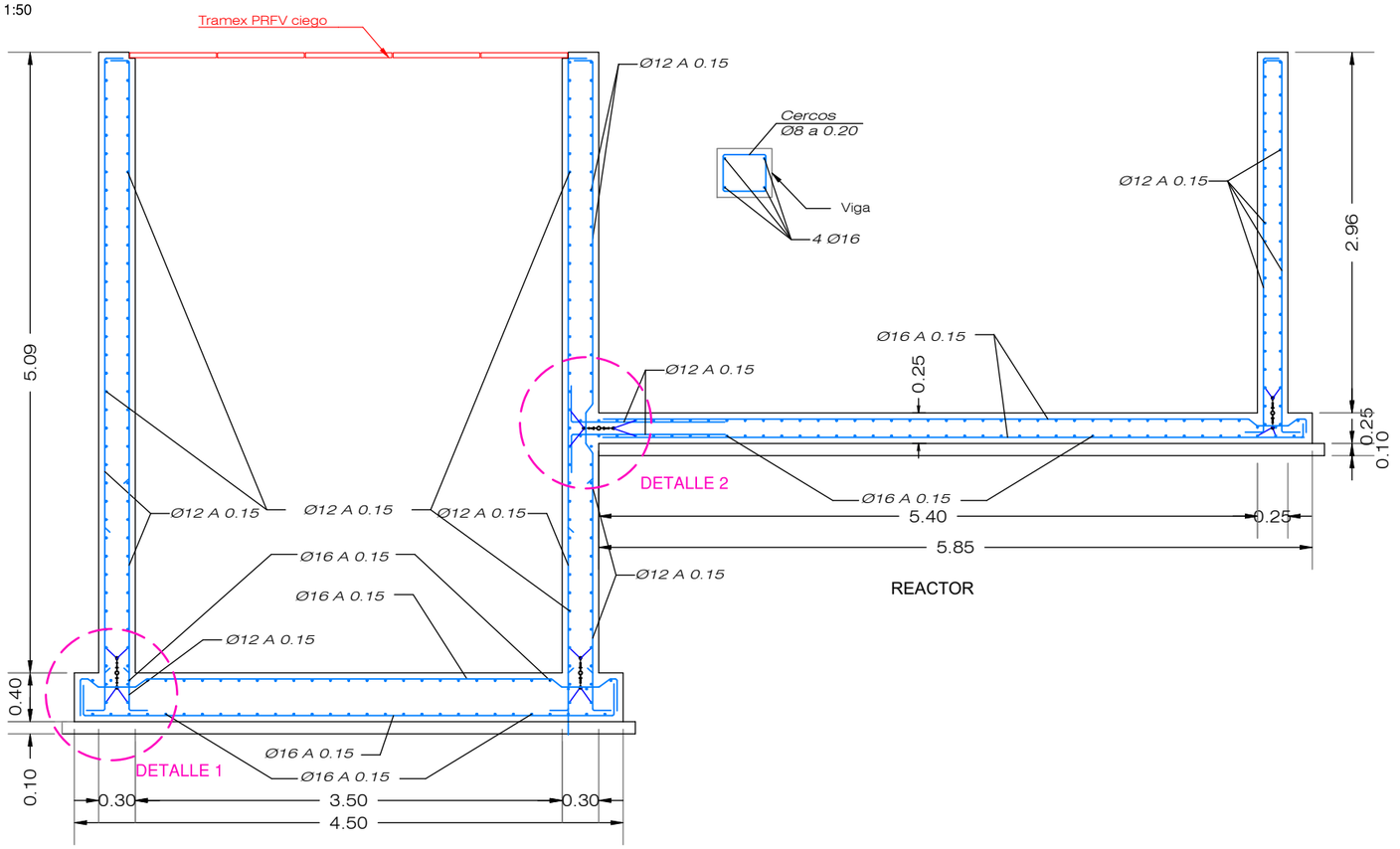
Detalle 2 junta de estanqueidad

ESCALA 1:20



Sección C-C

ESCALA 1:50



IMHOFF

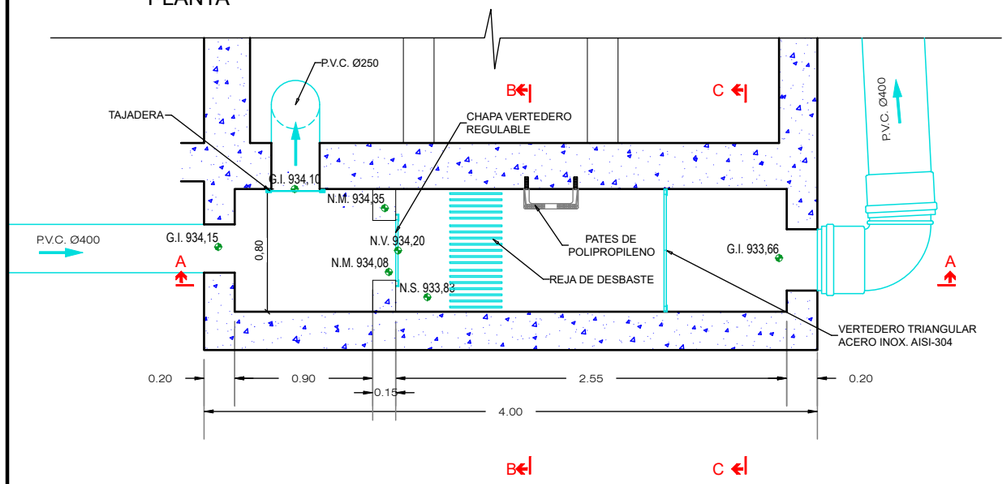
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR: EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS: INDICADAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO: 4.2	DESIGNACION: E.D.A.R. AMPLIACIÓN: ARMADO / FECHA: ENERO 2025 / HOJA: 5 de 5

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg

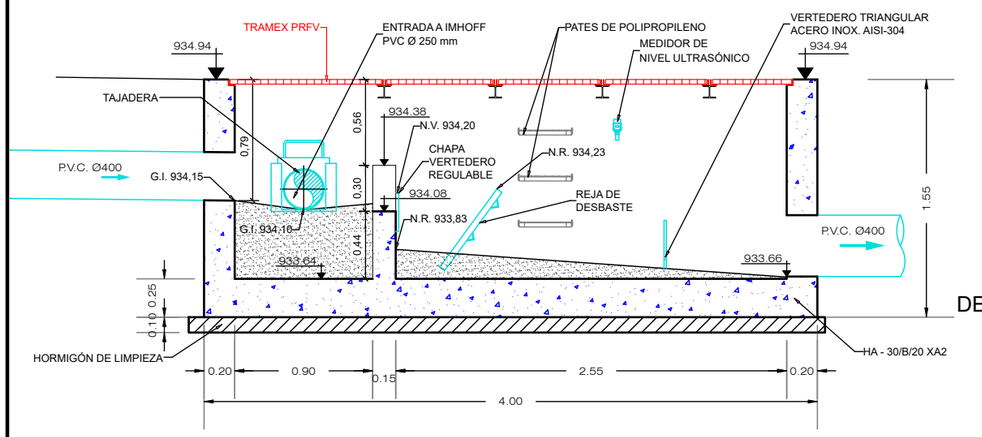
Arqueta entrada

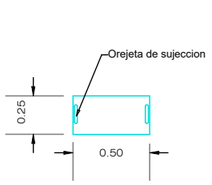
ESCALA 1:40

PLANTA



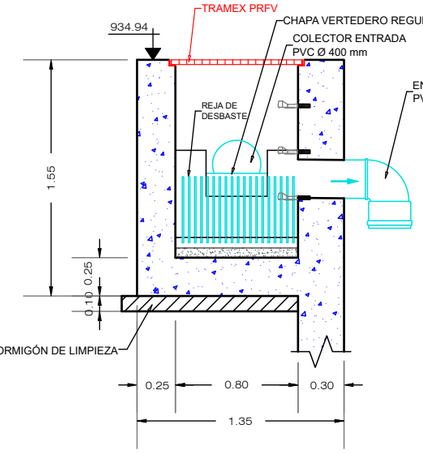
SECCIÓN A-A



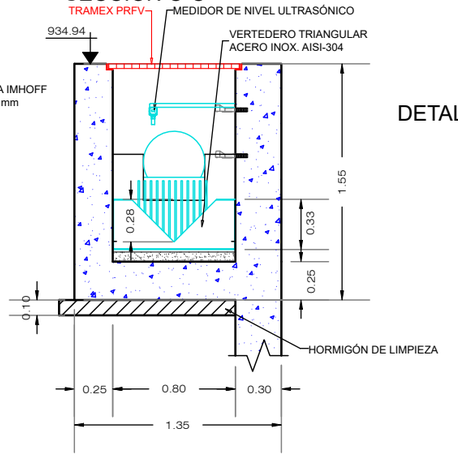


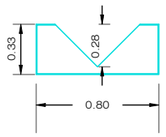
DETALLE CHAPA VERTEDERO

SECCIÓN B-B



SECCIÓN C-C



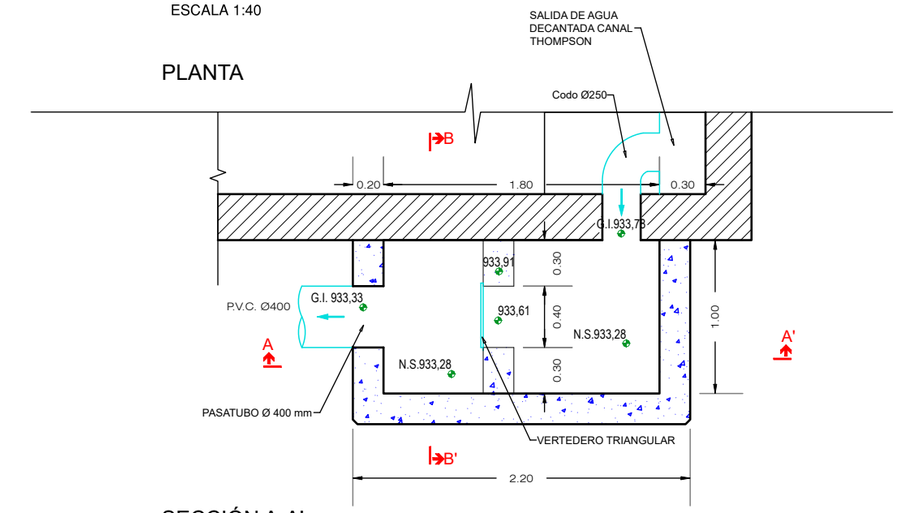


DETALLE VERTEDERO TRIANGULAR

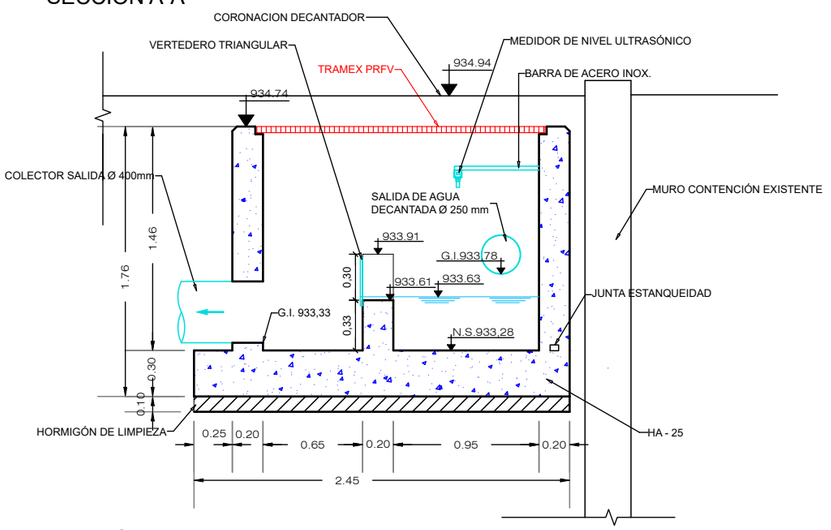
Arqueta salida

ESCALA 1:40

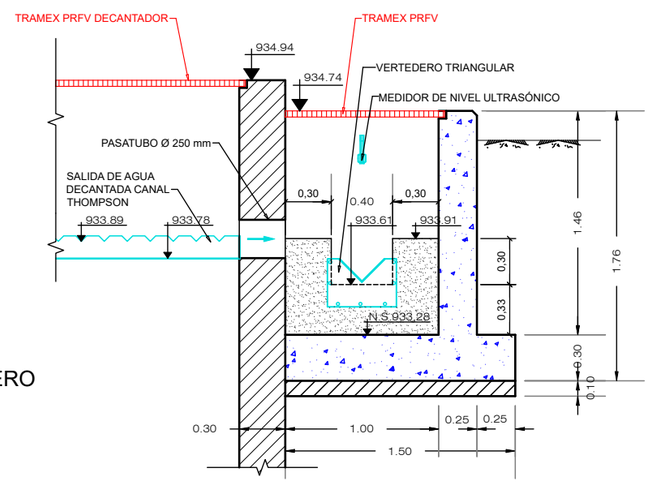
PLANTA

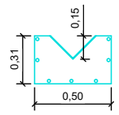


SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'





DETALLE VERTEDERO

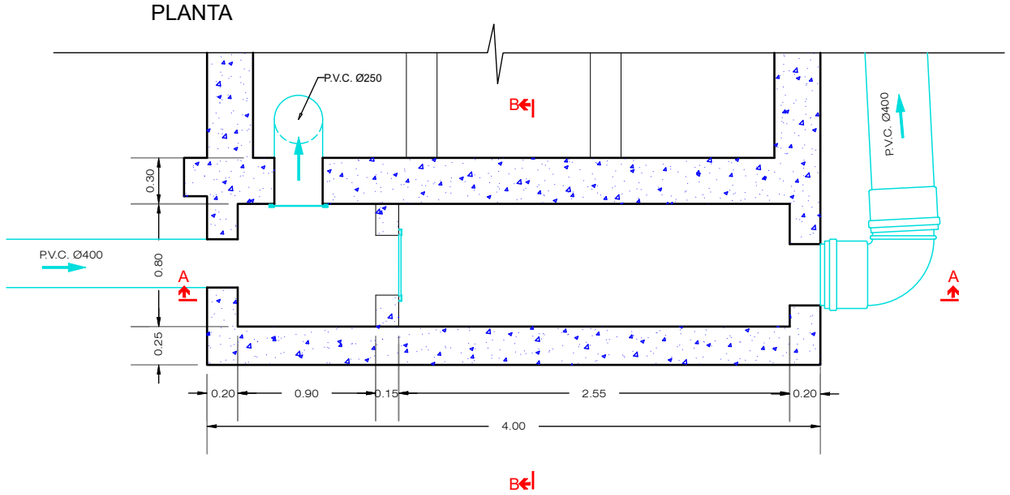
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS INDICADAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO 4.3 / DESIGNACION E.D.A.R. ARQUETAS / FECHA ENERO 2025 / HOJA 1 de 2

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg

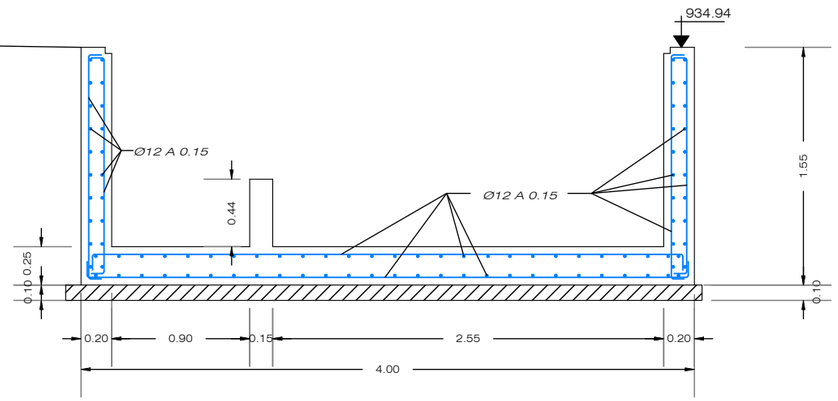
Armado de arqueta entrada

ESCALA 1:40

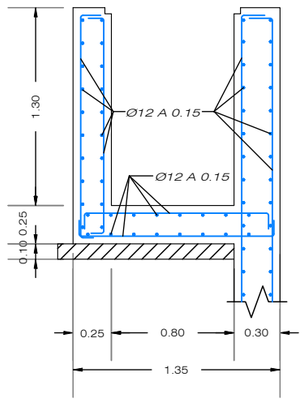
PLANTA



SECCIÓN A-A



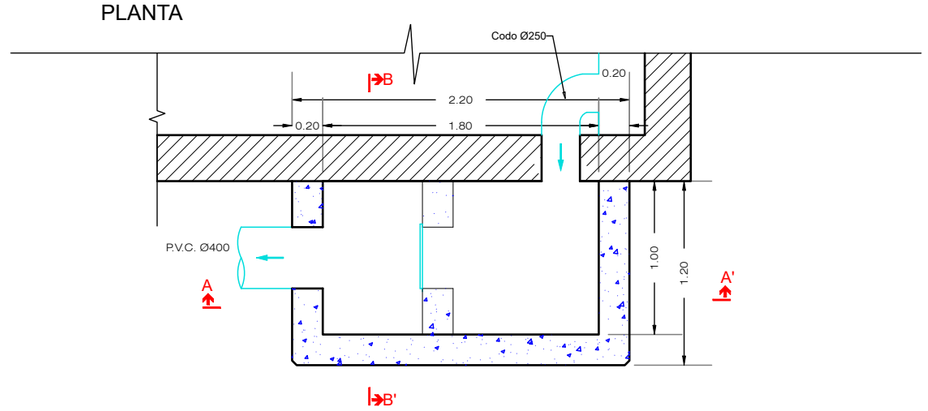
SECCIÓN B-B



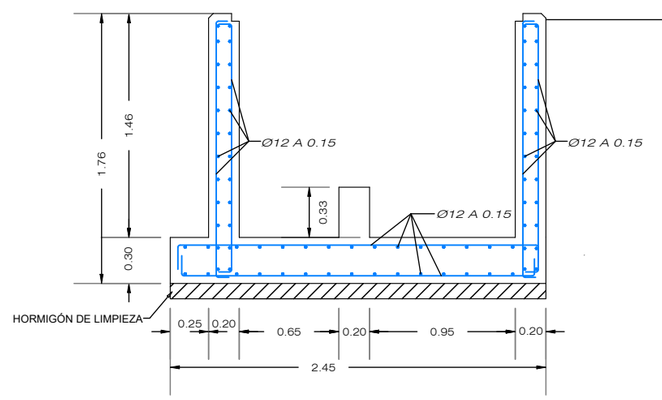
Armado de arqueta salida

ESCALA 1:40

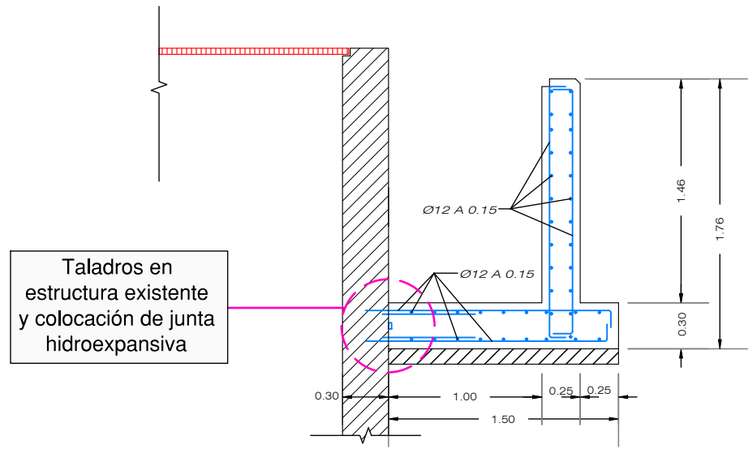
PLANTA



SECCIÓN A-A'



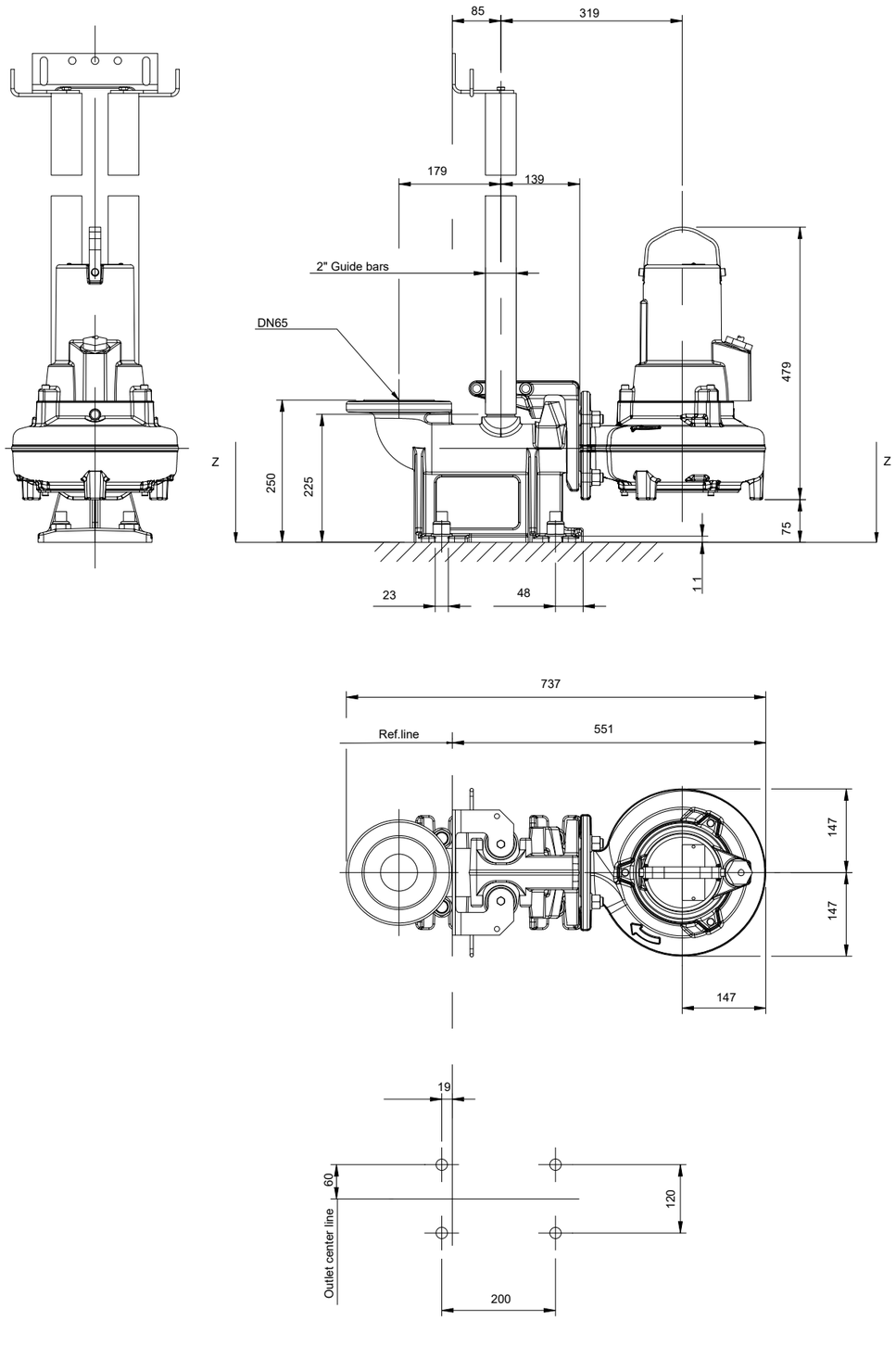
SECCIÓN B-B'



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS INDICADAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO 4.3	DESIGNACION E.D.A.R. ARQUETAS: ARMADO T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg	FECHA ENERO 2025 HOJA 2 de 2

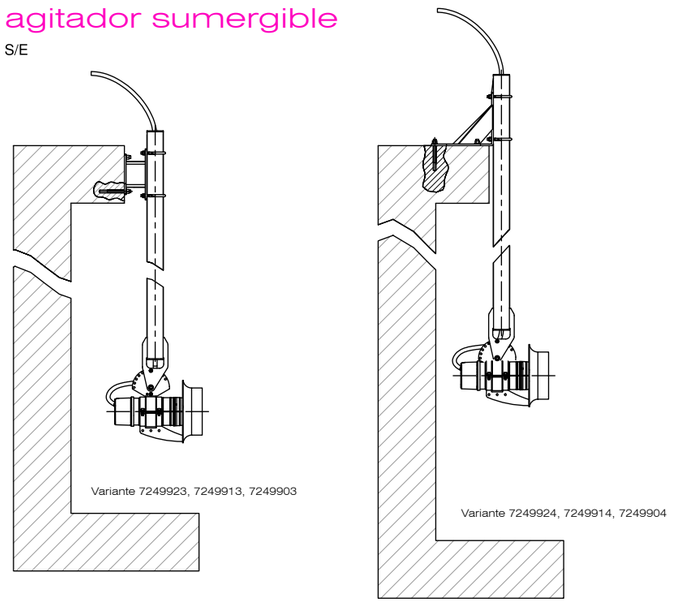
Bomba sumergible. Nº de curva 412
FLYGTH mod.3069

ESCALA 1:10



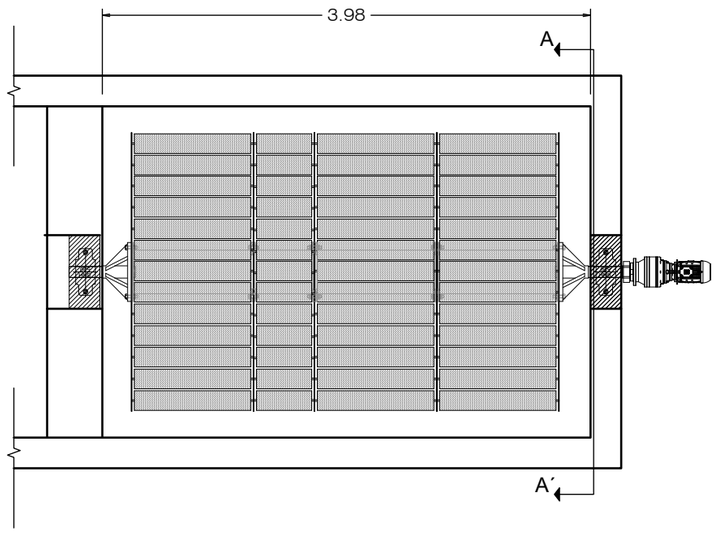
Barra cantelier en muro para agitador sumergible

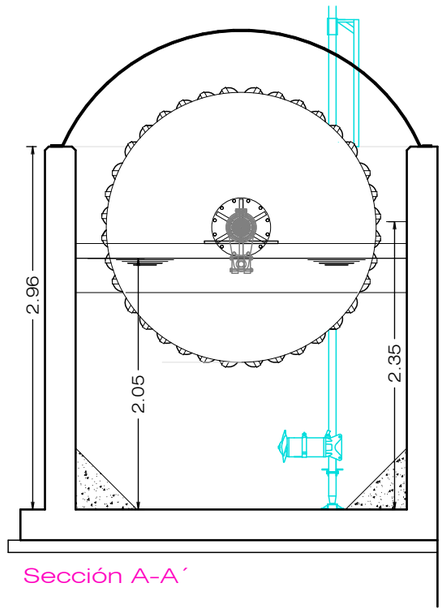
S/E



Equipo Biodisco

ESCALA 1:50





Sección A-A´

Cotas en mm

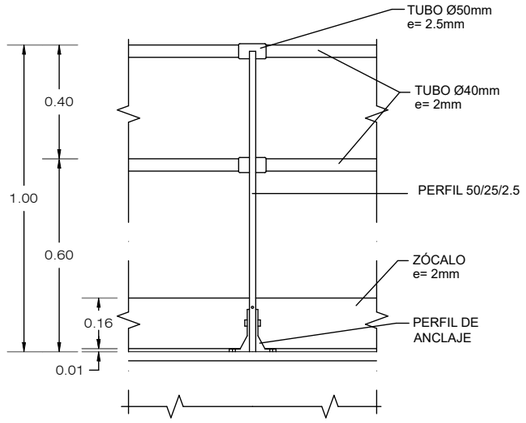
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR: EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS: INDICADAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO: 4.4 / DESIGNACION: E.D.A.R. EQUIPOS / FECHA: ENERO 2025 / HOJA: 1 de 2

T:\comun\CONSORCIO\2020 MANSILLA DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA MANSILLA.dwg

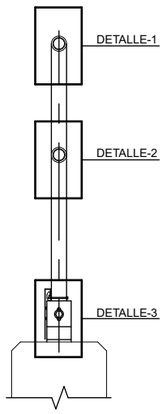
Detalle barandilla de acero inoxidable

ESCALA 1:20

ALZADO

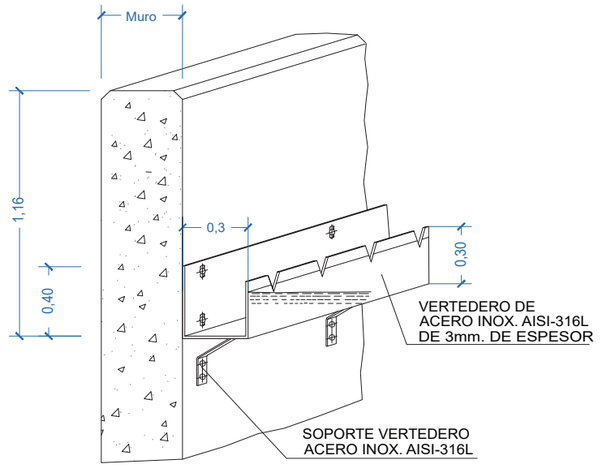


SECCIÓN



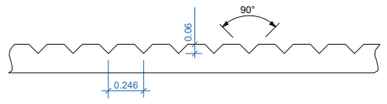
Detalle de Vertedero

ESCALA S/E



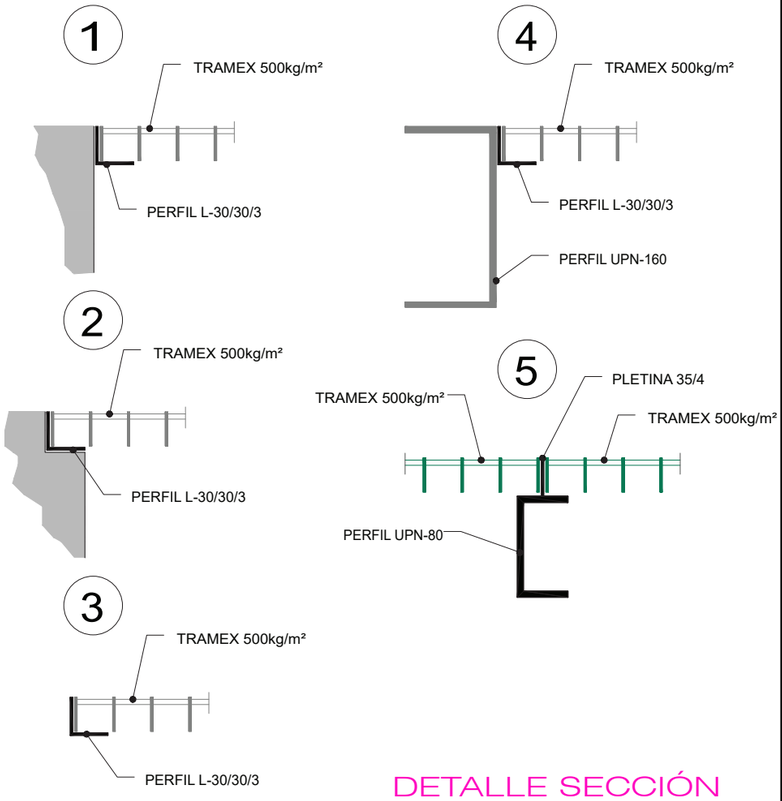
DETALLE DE MONTAJE

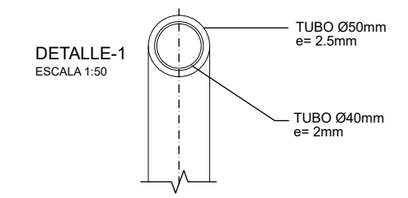
S/E

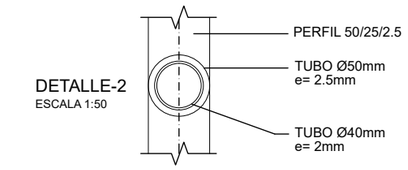


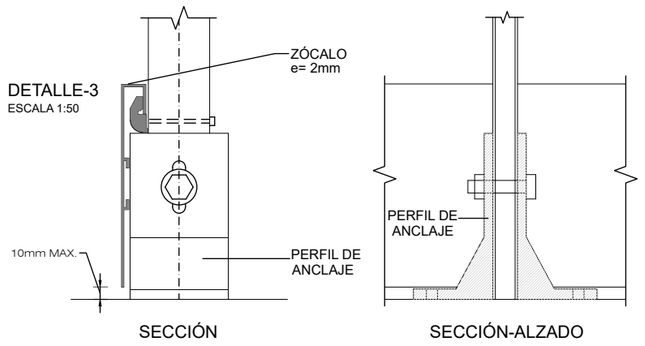
Colocación de Tramex 500Kg/m2

ESCALA S/E



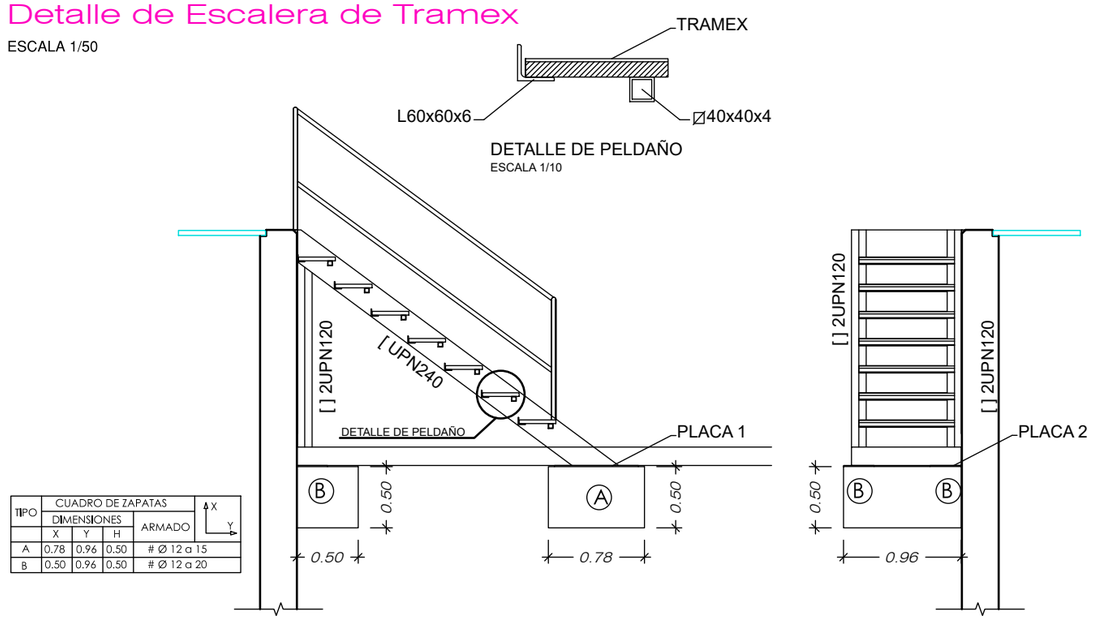






Detalle de Escalera de Tramex

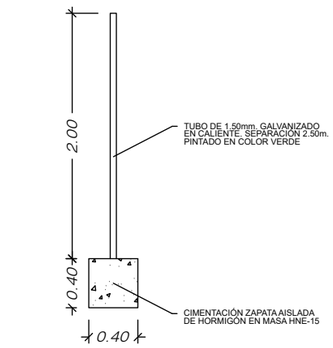
ESCALA 1/50



TIPO	CUADRO DE ZAPATAS				
	DIMENSIONES			ARMADO	X / Y
	X	Y	H		
A	0.78	0.96	0.50	# Ø 12 a 15	
B	0.50	0.96	0.50	# Ø 12 a 20	

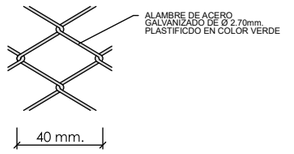
DETALLE SECCIÓN Valla de cerramiento

ESCALA 1/50



DETALLE DE MALLA

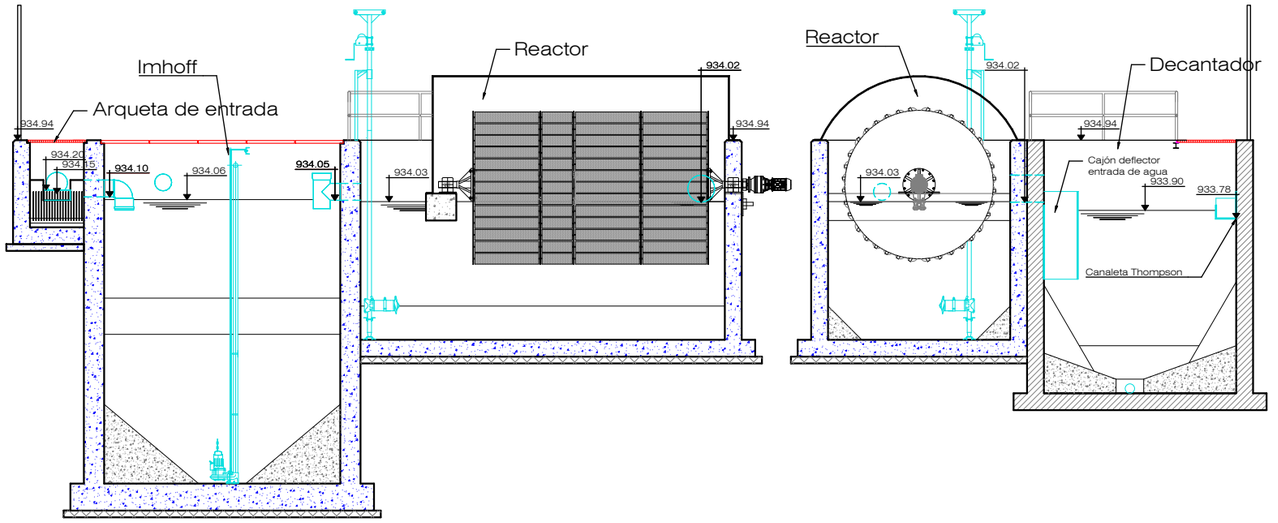
S/E

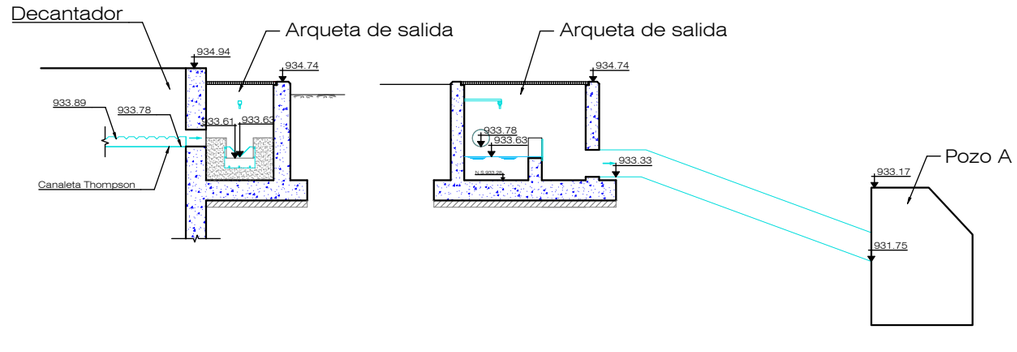


Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS: INDICADAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO	DESIGNACION	FECHA
4.4	E.D.A.R. DETALLES	ENERO 2025
		HOJA 2 de 2

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg



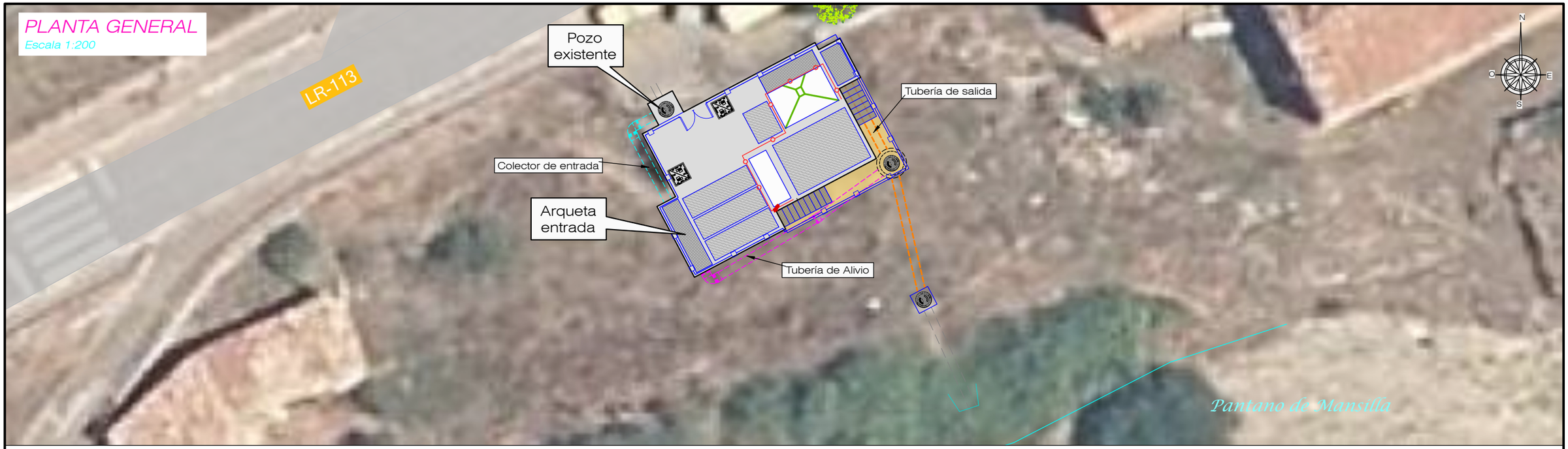


Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR EDUARDO BUSTOS SEGUEL INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS 1:75	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO 4.5	DESIGNACION E.D.A.R. Línea de agua / FECHA ENERO 2025 / HOJA 1 de 1

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg

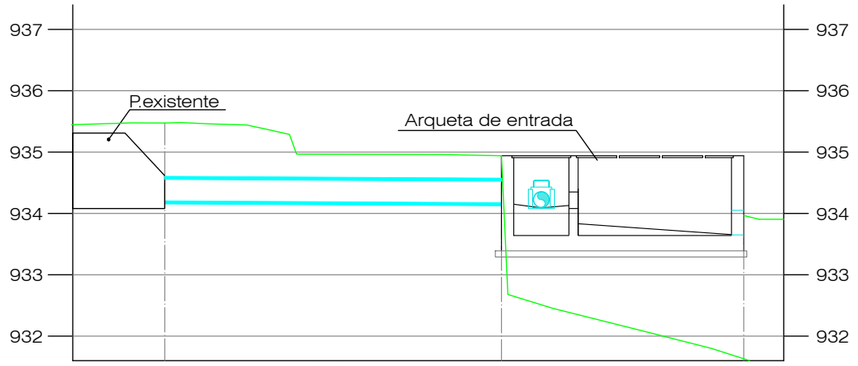
PLANTA GENERAL

Escala 1:200



LONGITUDINAL

Escala 1:100



Pendiente		0.5%	ARQUETA
Dist. parcial	0.00	5.49	3.95
Dist. a origen	0.00	5.49	9.44
Terreno	935.47	934.94	933.97
Rasante	934.18	934.15	933.65
Cota Roja	1.29	0.79	0.32

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR
EDUARDO BUSTOS SEGUELA
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS: INDICADAS

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO: 5.1

DESIGNACION: COLECTOR DE ENTRADA
Planta y Longitudinal

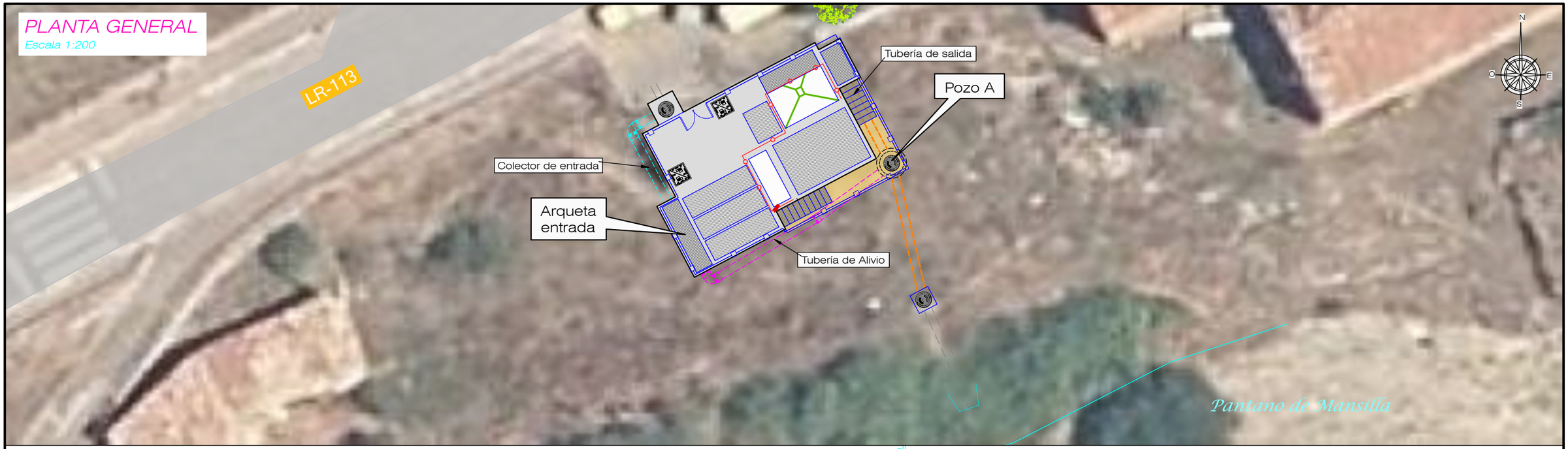
FECHA: ENERO 2025

HOJA: 1 de 1

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg

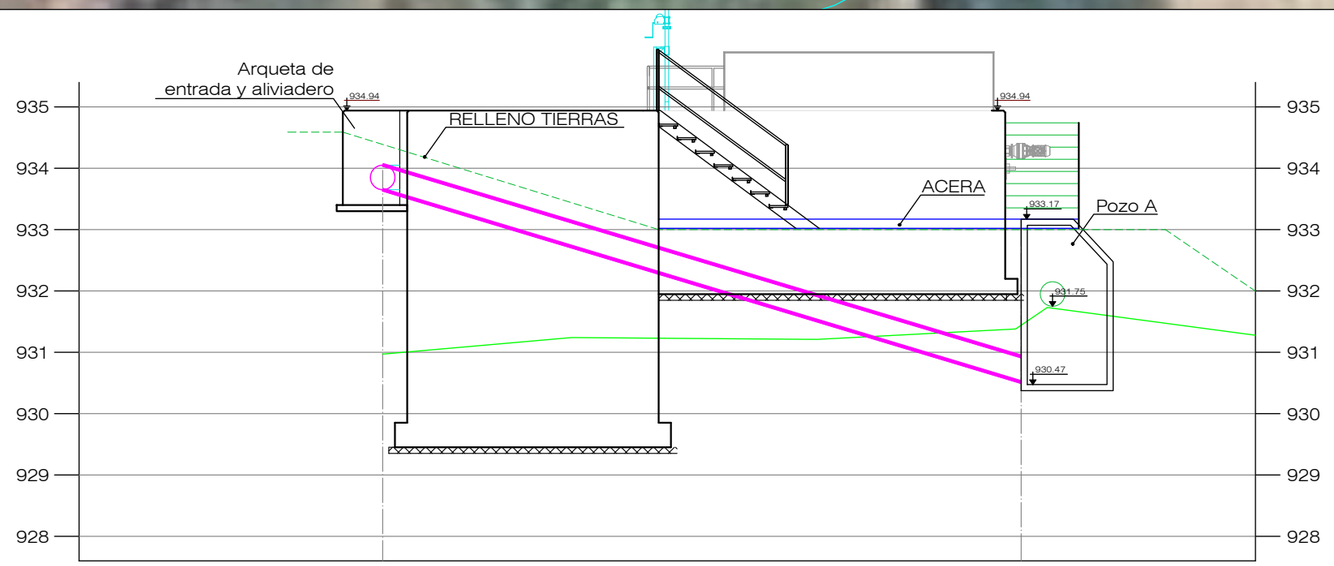
PLANTA GENERAL

Escala 1:200



LONGITUDINAL

Escala 1:100



Pendiente	30,00%	
Dist. parcial	0.00	10.41
Dist. a origen	0.00	10.41
Terreno	930.97	931.44
Rasante	933.66	930,54
Cota Roja	-2.68	0.90

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR
EDUARDO BUSTOS SEGUELA
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS: INDICADAS

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO: 5.2

DESIGNACION: TUBERÍA DE ALIVIO
Planta y Longitudinal

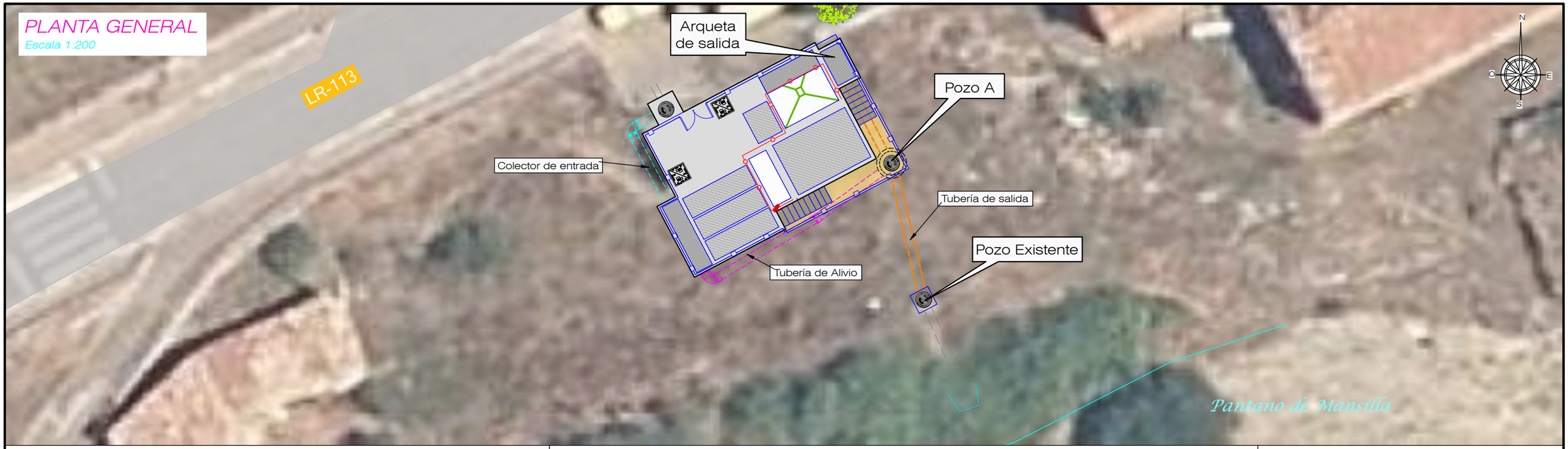
FECHA: ENERO 2025

HOJA: 1 de 1

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg

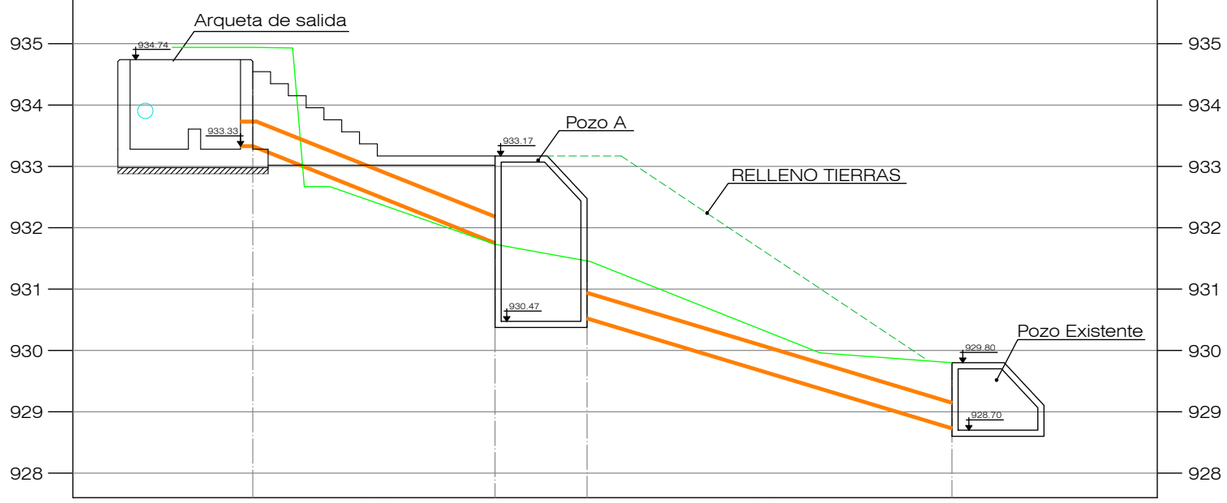
PLANTA GENERAL

Escala 1:200



LONGITUDINAL

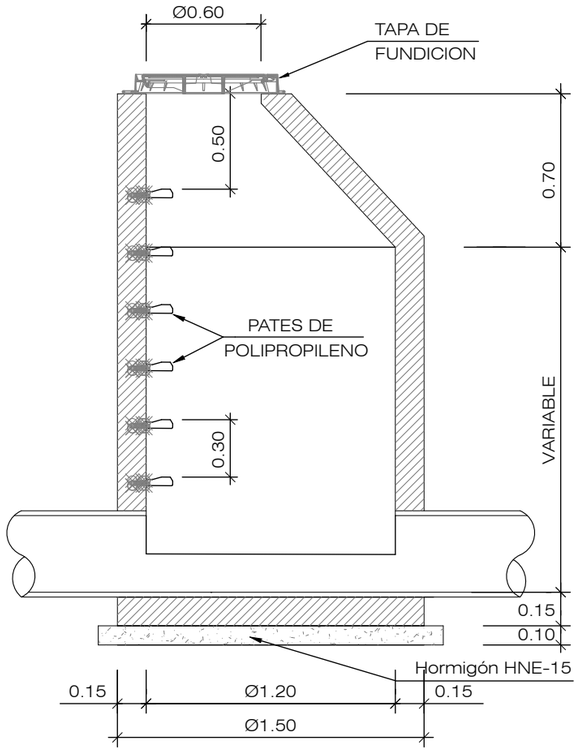
Escala 1:100



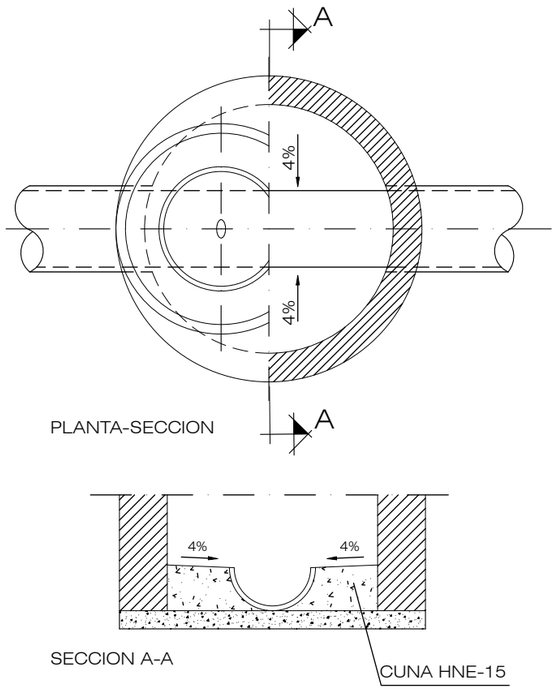
| | | |

DETALLE POZO DE REGISTRO

ESCALA 1:30



ALZADO-SECCION

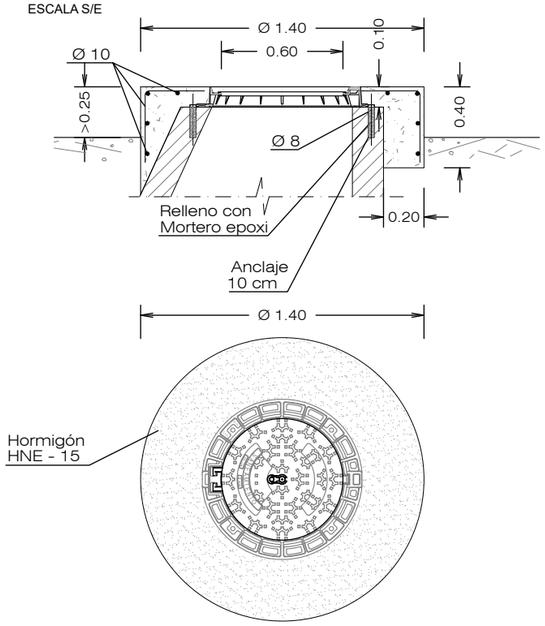


PLANTA-SECCION

SECCION A-A

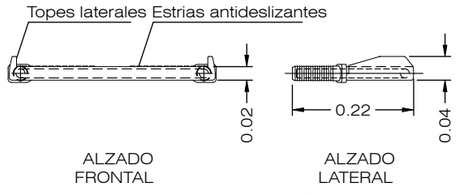
REFUERZO PERIMETRAL DE MARCOS

ESCALA S/E

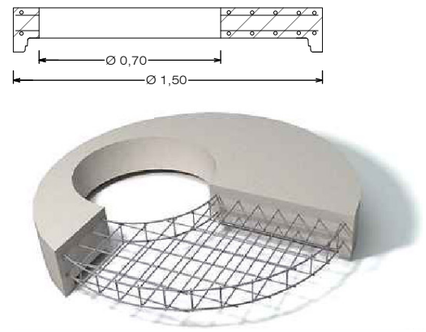


PATE DE POLIPROPILENO

ESCALA S/E



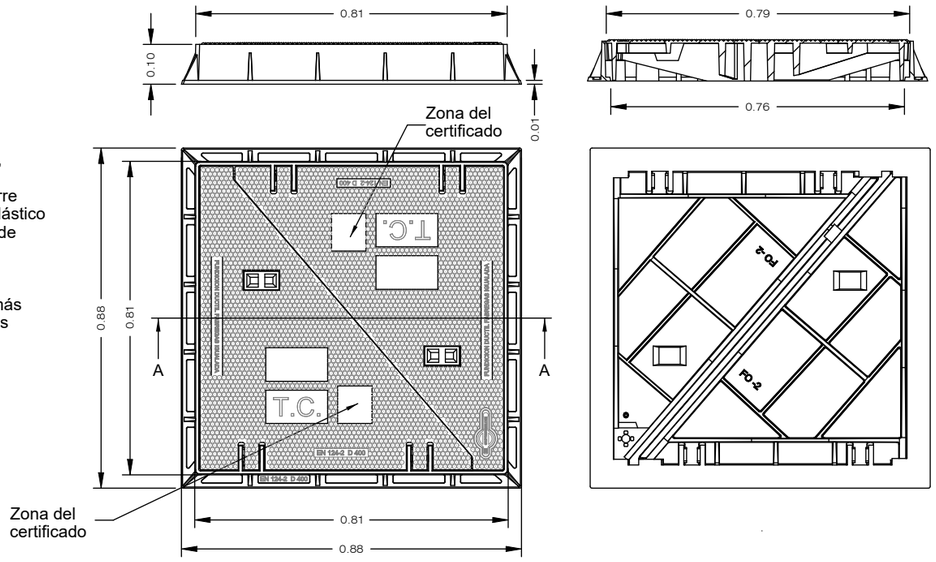
DETALLE DE LOSA PREFABRICADA PARA POZO DE REGISTRO



TAPA ARMADA POZO DE REGISTRO

TAPA DE REGISTRO TIPO FO-2-CC

ESCALA S/E



IMPORTANTE

El Conjunto FO-2-CC, dispone de una tapa preparada para el cierre incluye un tapón de plástico y agujero, el sistema de cierre se realiza en taller.

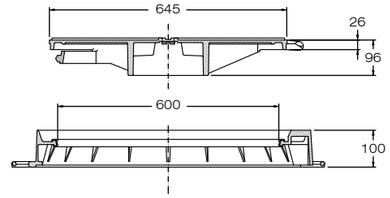
De esta manera, da más seguridad contra actos vandálicos.

DETALLE JUNTA UNIÓN ANILLOS POZOS



TAPA DE REGISTRO DE FD

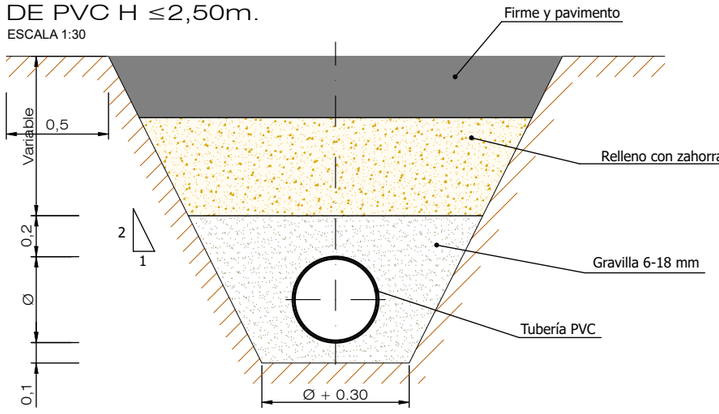
CLASE D-400





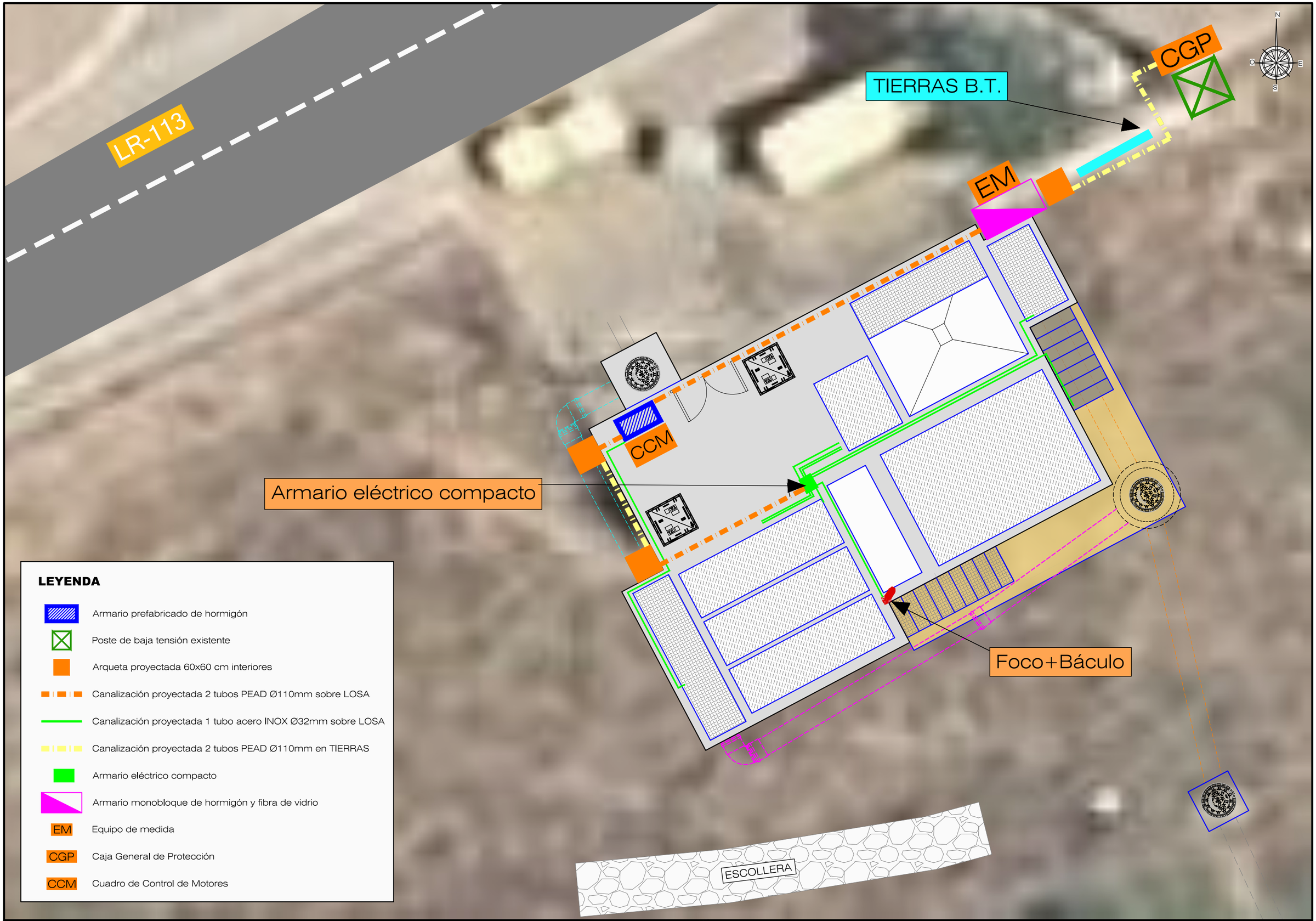
SECCION TIPO ZANJA PARA TUBO DE PVC H ≤2,50m.

ESCALA 1:30



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR: EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS: INDICADAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO: 5.4 / DESIGNACION: DETALLES / FECHA: ENERO 2025 / HOJA: 1 de 1

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg



LEYENDA

- Armario prefabricado de hormigón
- Poste de baja tensión existente
- Arqueta proyectada 60x60 cm interiores
- Canalización proyectada 2 tubos PEAD Ø110mm sobre LOSA
- Canalización proyectada 1 tubo acero INOX Ø32mm sobre LOSA
- Canalización proyectada 2 tubos PEAD Ø110mm en TIERRAS
- Armario eléctrico compacto
- Armario monobloque de hormigón y fibra de vidrio
- EM — Equipo de medida
- CGP — Caja General de Protección
- CCM — Cuadro de Control de Motores

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO:
DAVID MORENO GONZALEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERIA

POR EL CONSULTOR:
EDUARDO BUSTOS SEGUELA
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

ESCALAS: 1:75

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

Nº DE PLANO: 6.1

DESIGNACION: ELECTRICIDAD. PLANTA

FECHA: ENERO 2025

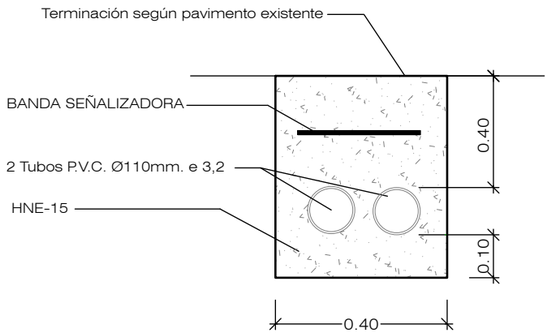
HOJA: 1 de 1

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg

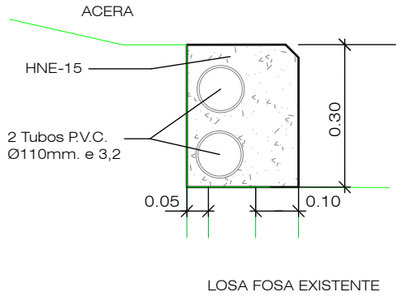
Canalización eléctrica

ESCALA 1:50

EN ACERA

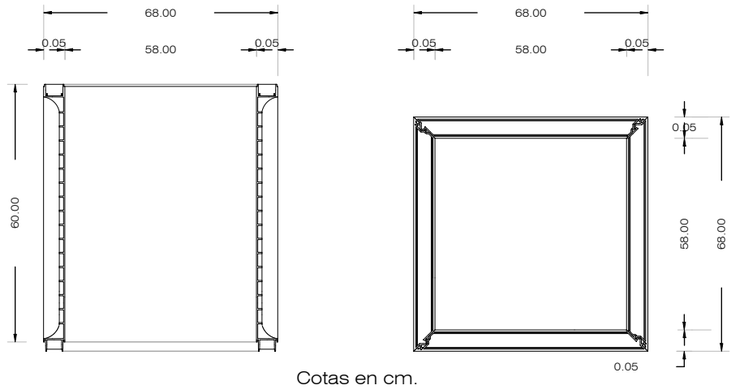


SOBRE FOSA ACTUAL



Arqueta prefabricada sin base

S/E

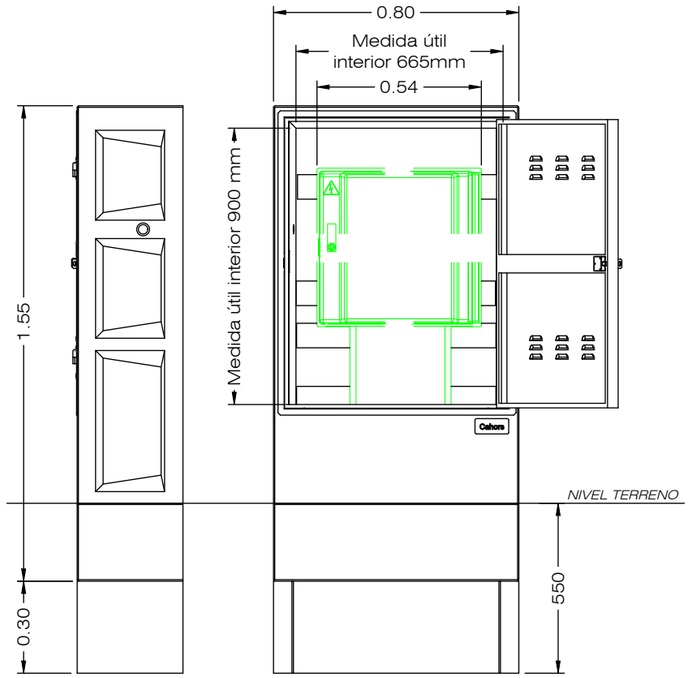


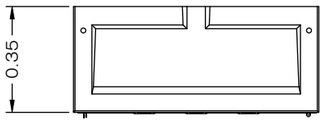
Cotas en cm.

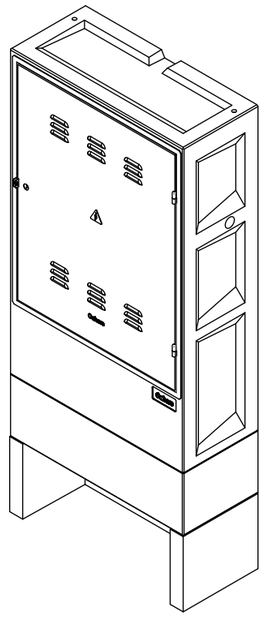


Armario monobloque de hormigón y fibra de vidrio

ESCALA 1:20

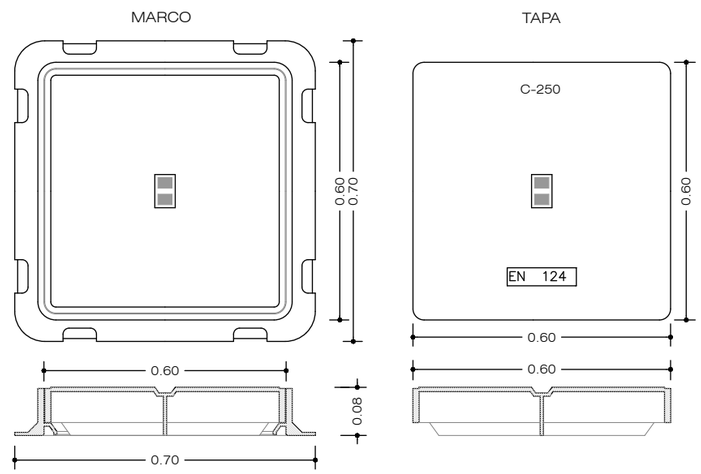






Marco y tapa C-250

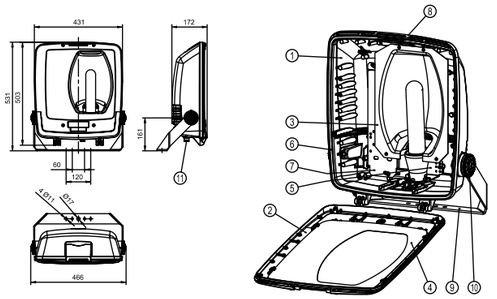
S/E



PESO TAPA Y MARCO = 59,5 Kg.
MATERIAL: FUNDICIÓN GE500-7 ISO1083/EN1563

Foco Proyector Milan XL

ESCALA 1/30



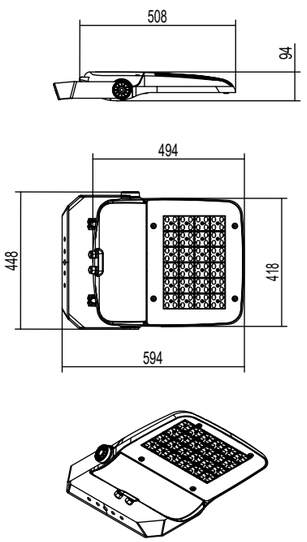
11	PRENSAESTOPAS M20	LATÓN NIQUELADO
10	TAPA GRADUADA HORQUILLA	POLIPROPILENO + FV
9	HORQUILLA DE FIJACIÓN	Fe. GALVANIZADO
8	PALANCA DE CIERRE	AL.FUND. INYECTADA
7	PLACA PORTA-EQUIPO	CHAPA Fe. GALVANIZADA
6	JUNTA DE CIERRE	SILICONA
5	SOPORTE PORTALAMPARA	CHAPA Fe. GALVANIZADA
4	VIDRIO DE CIERRE	TEMPLADO
3	REFLECTOR ASIMETRICO LONGITUDINAL	CHAPA DE ALUMINIO
2	MARCO DE CIERRE	AL.FUND. INYECTADA
1	ARMADURA	AL.FUND. INYECTADA

EF: lámpara eléctrica fosfórica
T: lámpara tubular lineal

TIPO	EQUIPO (W)
TOP+GMQ E40	Vsap 100 EF/T



ESCALA 1/20

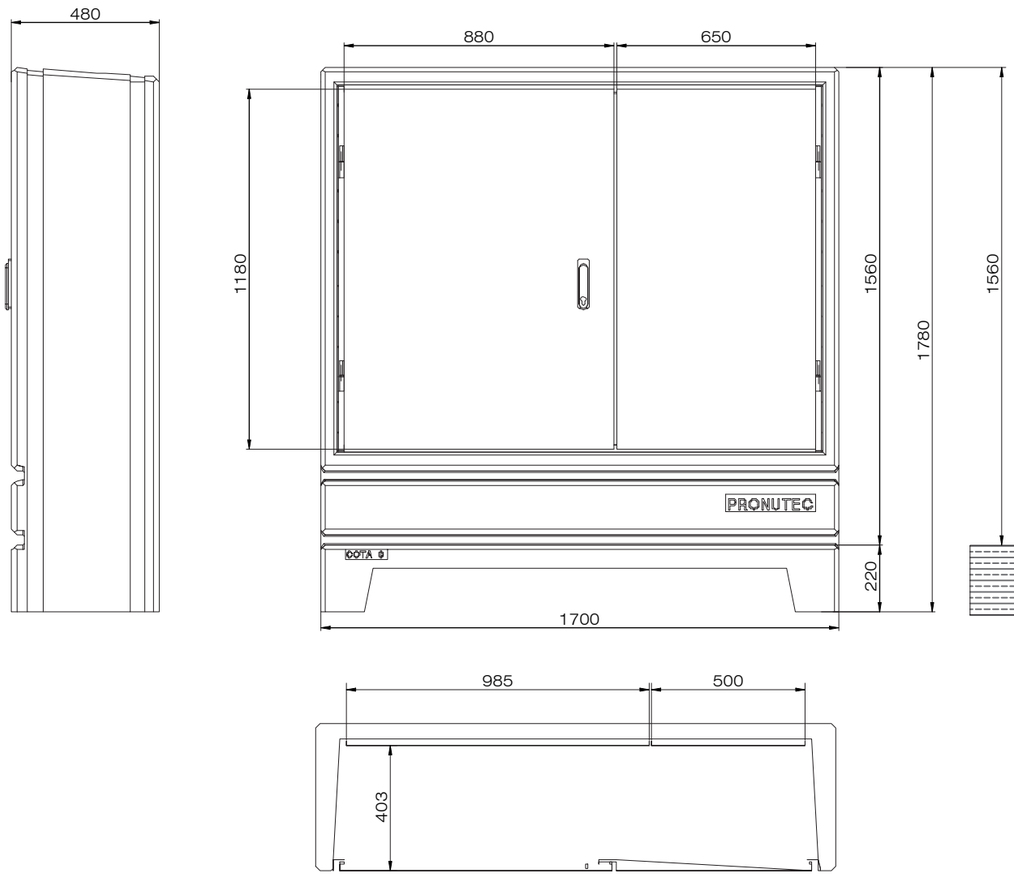


Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS INDICADAS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

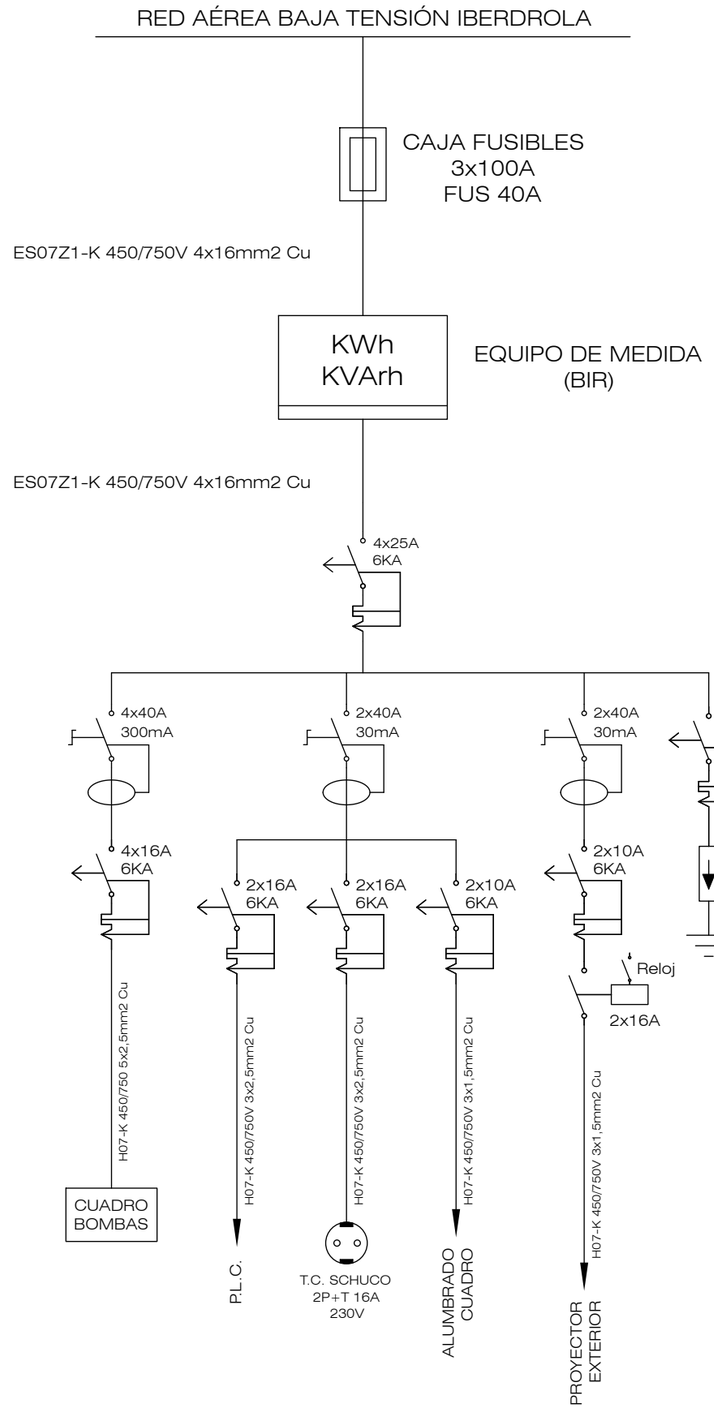
Nº DE PLANO	DESIGNACION	FECHA
6.2	ELECTRICIDAD. DETALLES	ENERO 2025
		HOJA 1 de 3

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg

ARMARIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN

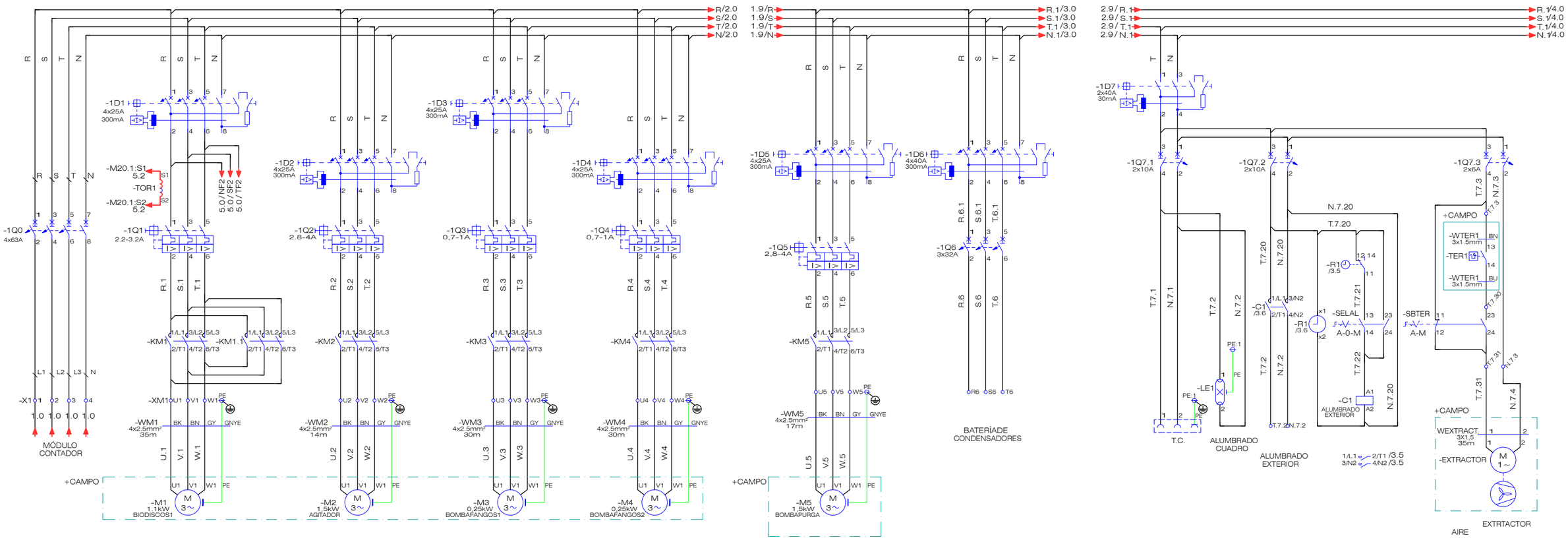


CUADRO DE MANDO



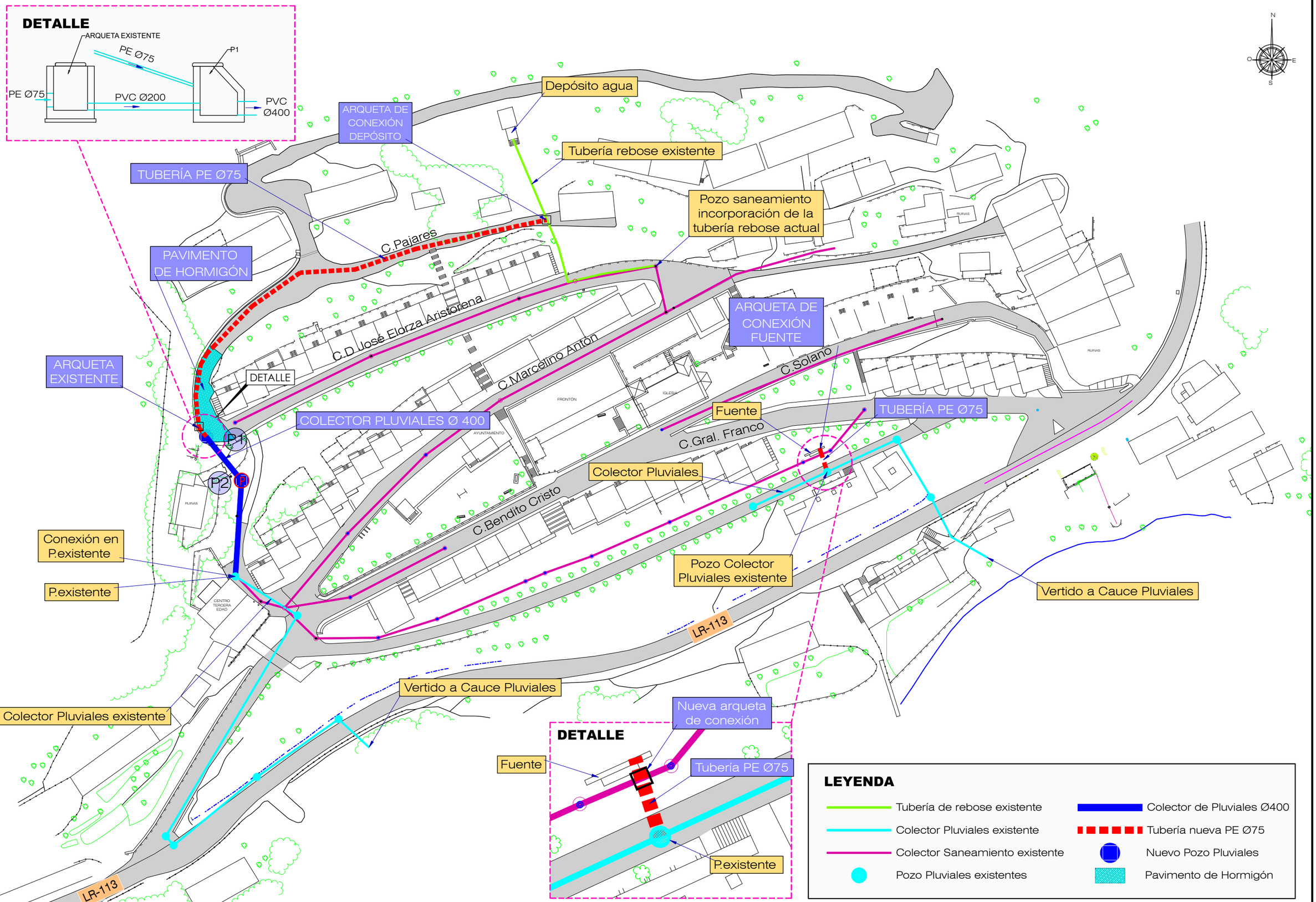
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS s/e	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO 6.2	DESIGNACION ELECTRICIDAD. DETALLES / FECHA ENERO 2025 / HOJA 2 de 3

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR: EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS: s/e	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO: 6.2	DESIGNACION: ELECTRICIDAD. ESQUEMAS / FECHA: ENERO 2025 / HOJA: 3 de 3

T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZALEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERIA	POR EL CONSULTOR EDUARDO BUSTOS SEGUELA INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	ESCALAS 1:1000	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)	Nº DE PLANO 7	DESIGNACION ELIMINACIÓN DE AGUAS PARÁSITAS
							FECHA ENERO 2025
					T:\comun\CONSORCIO\2020_MANSILLA_DEPURACIÓN\DIBUJOS\PROYECTO\PLANTA_MANSILLA.dwg		HOJA 1 de 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPITULO 1. DISPOSICIONES GENERALES 1

1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 1
1.2 CONDICIONES GENERALES 1
1.3 DEFINICION DE LAS OBRAS 2
1.4 DISPOSICIONES DE APLICACION 2
1.5 RESPONSABILIDAD DE LA CONTRATA 3
1.6 ENSAYOS DE CONTROL DE LAS OBRAS 3

CAPITULO 2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y DE SU MANO DE OBRA 4

2.1 ORIGEN DE LOS MATERIALES 4
2.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES 4
2.3 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS DE ZANJAS 4
2.4 MORTEROS 5
2.5 HORMIGONES 5
2.6 ARMADURAS 6
2.7 ENCOFRADOS, APEOS Y CIMBRAS 6
2.8 ZAHORRAS NATURALES 6
2.9 ZAHORRAS ARTIFICIALES 7
2.10 TAPAS DE FUNDICIÓN PARA POZOS DE REGISTRO 7
2.11 PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO 7
2.12 TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO 8
2.13 PIECERIO Y ACCESORIOS 9
2.14 VÁLVULAS 9
2.15 BOMBAS 10
2.16 AGITADOR SUMERGIBLE 10
2.17 BIODISCO 10
2.18 CUADRO DE CONTROL Y GESTIÓN ELECTRÓNICA DEL BOMBEO 12
2.19 SISTEMA DE TELECONTROL Y TRANSMISIÓN DE ALARMAS 13
2.20 TUBERÍAS PARA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS 13
2.21 PATES 13
2.22 LÁMINA NODULAR DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 13
2.23 MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO 14
2.24 ENSAYOS PREVIOS 14
2.25 MANO DE OBRA 14

CAPITULO 3.- EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 14

3.1 REPLANTEOS 14
3.2 DESBROCE 14
3.3 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL 15
3.4 DEMOLICIONES 15
3.5 EXCAVACIÓN EN DESMONTES 16
3.6 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 17
3.7 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS 18
3.8 RELLENO DE ZANJAS 20
3.9 OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO 20
3.10 ENTIBACIONES 22
3.11 AGOTAMIENTOS 22
3.12 POZOS DE REGISTRO 22
3.13 ENCOFRADOS 22
3.14 ARMADURAS 23
3.15 INSTALACIÓN DE VALVULERÍA, VENTOSAS Y DESAGÜES 24
3.16 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 24
3.17 FIRME DE ZAHORRA ARTIFICIAL 26
3.18 PAVIMENTOS Y SOLERAS DE HORMIGÓN 27
3.19 LÁMINA NODULAR DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 27
3.20 DEPOSITO Y TRANSPORTE DE MATERIALES 27
3.21 MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE SERVICIOS 27
3.22 CONSERVACIÓN DEL PAISAJE 28
3.23 TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LA OBRA 28
3.24 ABONO DE OBRAS COMPLETAS 28
3.25 ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS 28
3.26 OBRAS NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO 28
3.27 OBRAS DEFECTUOSAS 28
3.28 PRECIOS CONTRADICTORIOS 28

APÉNDICE 1. INSTALACIONES Y EQUIPOS. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 31

BIODISCO MODELO 230-350-3 33
BOMBA SUMERGIBLE MODELO 3069, CURVA 412 34
BARRA CANTILEVER 36
SENSOR ULTRASÓNICO MODELO PROSONIC S FDU90 37
TRANSMISOR MODELO PROSONIC S FMU90 38
REGULADORES DE NIVEL FLYGT ENM-10 39
SENSOR PIEZORRESISTIVO FLYGT LTU 601 41
ESTACIÓN DE CONTROL DE PULSADOR 42

CAPITULO 1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego tiene por objeto la determinación de aquellas Prescripciones Técnicas que regirán el desarrollo de las obras comprendidas en el " **SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)".**

1.2 CONDICIONES GENERALES

1.2.1. DIRECCION DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener de los organismos oficiales y de los particulares los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a él encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de la Obra y las que le asigne la legislación vigente podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden a que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes".

1.2.2. REPRESENTACION DEL CONTRATISTA

El Contratista, antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "Delegado del Contratista". Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra.

Cuando en los Pliegos Particulares del Contrato se exija una titulación determinada al Delegado del Contratista o la aportación de personal facultativo bajo la dependencia de aquél, el Director vigilará el estricto cumplimiento de tal exigencia en sus propios términos.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la jefatura del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos.

1.2.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El presente Pliego, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el artículo 107 de la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público, forma el Proyecto que servirá de base para la ejecución de las Obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las Obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la Obra en forma geométrica y cuantitativa.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, procedimiento constructivo, servicios afectados, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada del Proyectista o la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

1.2.4. OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO

El adjudicatario deberá someter a la aprobación de la Administración, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajo con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución.

Este plan, una vez aprobado, si así se dispone expresamente en las Cláusulas Administrativas del Contrato, se incorporará al Contrato y adquirirá carácter contractual.

El adjudicatario presentará, asimismo, una relación completa del personal, servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan de obra. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el contratista pueda retirarlos sin autorización de la Administración.

Asimismo, el Adjudicatario deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que la Administración compruebe que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del Plan y la relación de medios auxiliares propuestos no implicarán exención alguna de responsabilidades para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

El Adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con la excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

Además, serán de cuenta del Adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquél.

Asimismo, serán de cuenta del Adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de la obra, siempre que no se hallen comprendidas en el presente Proyecto o se deriven de una actuación culpable o negligente del Adjudicatario.

1.2.5. GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas: los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explotación y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales, para el desvío del tráfico y servicio de la obra no comprendidos en el Proyecto, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para promocionar seguridad dentro de las obras; los de montaje, conservación y retirada al fin de la obra de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas agua y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que la active, serán de cuenta del adjudicatario los gastos ocasionados por la liquidación, así como la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1.3 DEFINICION DE LAS OBRAS

1.3.1. PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para la adjudicación y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que la Dirección de Obra suscriba o entregue al Contratista.

1.3.2. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, si lo hubiera. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos: siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

1.3.3. PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios sea necesarios para la correcta realización de las obras.

Una vez finalizadas las obras, el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

1.4 DISPOSICIONES DE APLICACION

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego ni se oponga a él, serán de aplicación los siguientes documentos:

Con carácter general:

- Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley 31/1.995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1.997, Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales, modificado por el R.D. 780/1998.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, Disposiciones mínimas de salud y seguridad en las obras, modificado por el R.D. 604/2006.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcciones y demolición.
- Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 19 de octubre de 2006)
- Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción (BOE 25 de agosto de 2007)
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establecen para la contratación de estas obras.

Con Carácter Particular:

- Código Estructural según R.D. 470/2021 de 29 de junio de 2021. (Antigua Instrucción de hormigón estructural EHE-08, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio). ***Ante cualquier contradicción recogida en el documento, prevalecerá el texto recogido en el Código Estructural (R.D. 470/2021).***
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75). O. M. de 6 de Febrero de 1976 y sus posteriores revisiones y actualizaciones.
- Norma ASTM C76. Reinforced Concrete Culvert. Storm Drain and Sewer Pipe.
- Norma ASTM C14. Concrete Sewer, Storm Drain and Culvert Pipes.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones. O. M. 15 de Septiembre de 1986. B.O.E. de 23 de Septiembre de 1.986.
- Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras". Agosto de 1.987
- Normas UNE de Ensayos de laboratorio.
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa, T:H.M-73, del Instituto Eduardo Torroja de la construcción y del cemento.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establecen para la contratación de estas obras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión R. Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (B. O. E. número 224 de 18 de Septiembre de 2.002).

En el dimensionado de las tuberías, para la determinación de las acciones debidas a cargas móviles (carreteras, ferrocarriles, etc.), y en general, para el dimensionado de todos los elementos estructurales, se aplicarán las instrucciones vigentes en España.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

1.5 RESPONSABILIDAD DE LA CONTRATA

La Contrata será la única responsable de la ejecución de las Obras, no teniendo derecho a indemnización de ninguna clase por errores que pudiera cometer y que serán de su exclusiva cuenta y riesgo.

Aún después de la conclusión de las obras, la Contrata viene obligada a rectificar toda deficiencia que sea advertida por la Dirección Técnica de las Obras durante el periodo de garantía.

Las demoliciones o reparaciones precisas serán de exclusivo cargo de la Contrata.

Asimismo, la Contrata se responsabilizará ante los Tribunales competentes de los accidentes que puedan ocurrir durante la ejecución de las Obras. Igualmente estará obligada al cumplimiento de todos los preceptos legales establecidos o que puedan establecerse por disposiciones oficiales.

1.6 ENSAYOS DE CONTROL DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras se realizarán los ensayos necesarios para comprobar el Control de Calidad de los materiales y las condiciones de ejecución de las diferentes unidades de obra.

El contratista deberá presentar a la Dirección de Obra un certificado donde consten los resultados de los ensayos realizados por el fabricante sobre los lotes de materiales que se colocarán en la obra.

Los ensayos a realizar serán fijados en cada caso por el Ingeniero Director de las Obras y serán a cargo del Contratista hasta el límite fijado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. **En caso de no fijar éste dicho límite se considerará el 1% del presupuesto total de la obra**. De cualquier modo, no se computará dentro del presupuesto fijado para ensayos el coste de aquéllos cuyos

resultados no cumplan las correspondientes prescripciones ni los relativos a lotes de fabricación que deberá aportar el suministrador.

CAPITULO 2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y DE SU MANO DE OBRA

2.1 ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por la Administración.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

2.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo y ser aprobados por la Dirección de Obra.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra o por el técnico que la Administración nombre responsable, será considerado como defectuoso o incluso rechazable.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar posteriormente una cantidad de material suficiente para ensayar.

Los materiales rechazados deberán inmediatamente ser retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o de construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación de aquéllos.

2.3 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS DE ZANJAS

2.3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales a emplear en rellenos de zanjas serán suelos o materiales locales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

2.3.2. ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales se obtendrán preferentemente de las excavaciones realizadas en la obra o, en su defecto, de los préstamos que se autoricen por la Dirección de Obra.

2.3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Los suelos se clasificarán en suelos inadecuados, suelos marginales, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados y tierra vegetal conforme a las características que establece el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes" (P.G. 3/75)

No se emplearán en ningún caso suelos inadecuados, marginales ni tierra vegetal en rellenos de zanjas. El material a emplear en relleno de zanjas habrá de cumplir al menos las características de suelo tolerable.

2.4 MORTEROS

2.4.1. DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá previamente haber sido aprobada por la Dirección de la Obra.

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

2.4.2. CARACTERÍSTICAS

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo. La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación.

No será admisible, salvo autorización expresa de la Dirección facultativa en cada caso, la utilización de ningún tipo de sustancia retardante del fraguado del mortero.

En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por la Dirección de Obra para cada uso.

2.5 HORMIGONES

Las características generales de cementos, agua, áridos y aditivos, en su caso, se ajustarán a lo especificado en el Código Estructural (R.D.470/2021), antigua EHE-08 siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios a los apartados correspondientes.

Del mismo modo, el cemento a emplear cumplirá las condiciones generales exigidas en la vigente Instrucción de Recepción de Cementos. Las clases de cementos utilizables han de ser previamente aprobadas por la Dirección de las Obras.

Los diferentes tipos de hormigones a emplear tendrán como valores mínimos de resistencia a compresión los especificados en planos, de acuerdo con el Código Estructural (R.D.470/2021).

En cada tajo y jornada del hormigonado se harán para estos ensayos ocho (8) probetas cilíndricas de quince (15) centímetros de diámetro por treinta (30) de altura.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio de la Dirección de Obra, o señalado por ella, estando el Contratista obligado a transportarla al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección.

Caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el cuadro de precios para la unidad de que se trate.

En cuanto a la relación máxima agua/cemento a emplear se seguirán las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural, salvo que, a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de la obra decidiera otra, lo que habría de comunicar por escrito al Contratista, quedando éste relevado de las consecuencias que la medida pudiera tener en cuanto a resistencia y densidad del hormigón de que se trate, siempre que hubiera cumplido con precisión todas las normas generales y particulares aplicables al caso.

La adición de productos químicos en morteros y hormigones por cualquier finalidad aunque fuere por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de la Obra, la que podrá exigir la presentación de ensayos o certificaciones de características a cargo de algún laboratorio oficial.

Si por el contrario, fuese la Dirección de la Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que se le señale y tendrá derecho a los gastos que por ello se le originen.

Cada carga de hormigón preparado aportada a la obra deberá ir acompañada de una hoja de suministro en la que figuren, como mínimo, todas las características del hormigón exigidas en el Código Estructural (R.D.470/2021).

2.6 ARMADURAS

2.6.1.- CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS DEL ACERO

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras rectas o rollos de acero corrugado soldable o alambres de acero corrugado o grafilado soldable. Los alambres lisos sólo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Todos los aceros de armaduras cumplirán las condiciones del Código Estructural (R.D.470/2021).

Será de aplicación lo preceptuado en el Artículo 240 del PG-3 (ORDEN FOM/475/2002) y en el artículo 34 artículo del Código Estructural (R.D.470/2021).

El tipo de acero pasivo a emplear en la obra será el denominado B 500S, de acuerdo con la norma UNE-EN 10080:

- Límite elástico (f_y): ≥ 500 MPa.
- Carga unitaria de rotura (f_s): ≥ 550 MPa
- Alargamiento de rotura: ≥ 12%
- Relación f_s/f_y: ≥ 1.08

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceite o barro.

A la llegada a la obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre ésta se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos 180º sobre un redondo de diámetro doble al propio ensayado y comprobando que no se aprecian fisuras ni pelos en la barra plegada. Estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

El atado de las distintas barras para conformar la armadura se hará con alambre de acero (no galvanizado) de 1 mm de diámetro y de resistencia mínima a la tracción de 35 Kg/mm^2.

2.7 ENCOFRADOS, APEOS Y CIMBRAS

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico, según el material que se emplee para su confección. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

Se definen como apeos y cimbras los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

Salvo prescripción en contrario, las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas.

Las cimbras se construirán sobre planos de detalle que preparará el Contratista, quien deberá presentarlos con sus cálculos justificativos detallados a examen y aprobación de la Dirección de Obra.

La madera a emplear en encofrados, apeos y cimbras deberá estar sana, exenta de grietas, verrugas, sin signo de putrefacción o ataque de carcoma u hongos.

Deberá estar desecada al aire y protegida de los ataques del sol y la lluvia durante dos años, descortezada y perfectamente escuadrada.

2.8 ZAHORRAS NATURALES

Las zahorras naturales se ajustarán a las condiciones que a continuación se fijan, y no contendrán materia orgánica o vegetal.

A) Condición granulométrica

La composición granulométrica de los materiales cumplirá las condiciones siguientes:

1. La fracción que pasa por el tamiz 0,063 UNE será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción que pasa por el tamiz 0,25 UNE.

2. La curva granulométrica de la zahorra, determinada mediante el empleo de los tamices que definen los husos de la norma UNE-EN 933-2, estará comprendido dentro del huso ZN40.

B) Limpieza

El equivalente de arena será superior a veinticinco (25).

C) Plasticidad

El límite líquido y el índice de plasticidad de la zahorra natural cumplirán las siguientes condiciones:

LL < 30
IP < 10

D) Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a cuarenta (40).

E) Ensayos

Las características del material se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m^3) o fracción de material a emplear, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m^3):

Granulometría por tamizado, según UNE-EN 933-1
Límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente
Coeficiente de Los Ángeles, según UNE-EN 1097-2
Equivalente de arena según la UNE-EN 933-8
Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5

2.9 ZAHORRAS ARTIFICIALES

Las zahorras artificiales procederán total o parcialmente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o río, y cumplirán las siguientes condiciones:

A) Composición granulométrica

La composición granulométrica de la zahorra artificial, determinada mediante el empleo de los tamices que definen los husos de la norma UNE-EN 933-2, estará comprendido dentro del huso ZA25.

La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE será menor que los dos tercios de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.

B) Limpieza: El equivalente de arena será superior a treinta y cinco (35).

C) Plasticidad: El material será no plástico, según UNE 103104

D) Resistencia a la fragmentación: El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a 35.

E) Forma: El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3 deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

G) Angulosidad: El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%).

H) Ensayos

Las características del material se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m^3) o fracción de material a emplear, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m^3):

- Granulometría por tamizado, según UNE-EN 933-1
- Límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente
- Coeficiente de Los Ángeles, según UNE-EN 1097-2
- Equivalente de arena según la UNE-EN 933-8
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5

2.10 TAPAS DE FUNDICIÓN PARA POZOS DE REGISTRO

Los marcos y tapas para pozos de registro serán de fundición nodular y deberán tener la forma, dimensión e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto, con una abertura libre no menor de 600 mm para las tapas circulares. Las tapas para los pozos de saneamiento llevarán inscritas la palabra "SANEAMIENTO".

Las tapas y marcos serán de fundición dúctil y cumplirán con la norma UNE EN-124, para clase D400, donde se indican las especificaciones relativas a su construcción, ensayos, marcado y control de calidad.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la norma UNE correspondiente.

2.11 PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO

Se definen como prefabricados aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido

proyectados como prefabricados o cuya fabricación haya sido propuesta por el Contratista y aceptada por la Dirección de la Obra.

Para la construcción de los pozos de registro se utilizarán piezas prefabricadas (bases, anillos y conos) de hormigón en masa o armado, según se especifique en cada caso en el proyecto. Salvo indicación en contra expresa en el Proyecto se empleará hormigón de 30 N/mm^2 de resistencia característica.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su Propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplan, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la Obra al elemento de que se trate. La aprobación por el Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Las piezas no deberán presentar rebabas, pérdidas de lechada ni coqueras que puedan poner en peligro su resistencia o compacidad.

En todo caso, se atenderán las especificaciones técnicas incluidas en la Norma UNE-EN 1917:2008 para el resto de prescripciones no indicadas en el presente Pliego.

2.12 TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO

Las tuberías de PVC se ajustarán a lo que rige sobre saneamiento en las normas UNE-EN 1401 (sin presión) y UNE-EN 1452 (con presión), lo que deberá estar certificado por AENOR u otra empresa certificadora registrada.

El tubo será liso y compacto, de la serie de color teja, utilizándose exclusivamente uniones mediante junta elástica.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo las citadas normas, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

Salvo indicación expresa del Director de la Obra, se utilizarán tubos de 6 m de longitud con los diámetros indicados en planos.

Materiales de tubos

El material básico para la fabricación de los tubos de P.V.C. será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir con menos del 1% de sustancias extrañas. Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante. Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubrificantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad el grano.
- Indice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.
- Contenido máximo de monómero libre.
- Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.

El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan con la indicación del método de ensayo para su determinación en el siguiente cuadro:

TUBOS DE PVC. CARACTERISTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO			
Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad.	De 1,35 a 1,46 kg/dm	UNE 53020/73 método A	De la pared del tubo
Coeficiente de dilatación térmica.	De 60 a 80 -6 10 /ºC	UNE 53126/79 UNE 53126/79	En probeta obtenida del tubo
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima.	79 ºC	UNE 53118/78	Bajo peso de 5 kg
Módulo de elasticidad lineal a 20ºC, mínimo	28.000 kp/cm^2	Del diagrama tensión - deformación del ensayo a tracción.	Módulo tangente inicial
Resistencia a tracción simple mínima.	500 kp/cm^2	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Alargamiento en la rotura a tracción	80%	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Absorción de agua, máxima.	40 g/m^2	UNE 53112/81	En prueba a presión hidráulica interior
Opacidad máxima.	0,2%	UNE 53039/55	

Resistencia a corto plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de 3 x D Kilopondios (siendo D, el diámetro exterior en centímetros), durante diez minuos (10 min) a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La máxima deformación admisible será del veinte por ciento (20%) respecto del diámetro primitivo. Este ensayo se realizará con dos muestras.

Resistencia a largo plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de doce kilopondios (12 Kp) durante un mínimo de siete días (7), a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La relación entre el movimiento vertical de la placa y el diámetro interior del tubo expresado en centímetros, será como máximo de 4 décimas (0,4).

Resistencia al impacto

Realizado el ensayo de impacto según la norma DIN 1.187, se admitirá el fallo o rotura de como máximo una muestra entre veinte (20). Si más de una muestra se rompiese, el ensayo se realizará sobre otras cuarenta muestras de forma que sobre el total de sesenta muestras se admitirá un máximo de siete (7) fallos.

Ensayos

Además de lo que se indica en el presente pliego, el control de calidad se llevará mediante un ensayo de rotura sobre las aristas de un tubo por cada lote que suponga 500 m lineales de tubería o fracción.

Si el tubo ensayado no supera sin colapso, la carga de rotura especificada, será rechazado todo el lote, sin perjuicio de que el Director de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes en una categoría inferior acorde con los resultados del ensayo.

Marcado

Los tubos se presentarán marcados como mínimo con los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Material constitutivo (P.V.C.)
- La Norma UNE de acuerdo a la cual ha sido fabricado
- Fecha de fabricación

Juntas

Las juntas de serán gomas labiadas de EPDM con anillo de refuerzo en P, flexibles y elásticas, permitiendo absorber pequeñas inclinaciones y asentamientos del terreno.

Cumplirán las exigencias de la norma UNE EN 681.

2.13 PIECERIO Y ACCESORIOS

Los accesorios cumplirán la norma UNE EN 598 y tendrán un revestimiento de espesor mínimo de 250 µm. Todo el piecerío y los accesorios utilizados deberán ser aprobados antes de su colocación por la Dirección Técnica de la Obra. Las características de las piezas serán las enunciadas en su definición y corresponderán a fabricantes con garantía contrastada y con cumplimiento de la normativa vigente, enunciada o no en este Pliego.

2.14 VÁLVULAS

Deberán cumplir las especificaciones que se concretan en las normas internacionales siguientes:

- UNE EN 1074. Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación.
- ISO 2531-86: Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil para canalizaciones a presión.
- ISO 7259-88: Válvulas en fundición maniobradas con llave para instalaciones enterradas.
- ISO 5752-82: Válvulas metálicas para sistemas con bridas. Distancia entre caras y centro.
- ISO 5208-82: Valvulería industrial. Ensayos con presión para aparatos de valvulería.

Características generales:

CUERPO:	Fabricado en fundición dúctil GGG-50, según DIN 1693.
	Paso rectilíneo en la parte inferior.
	Asientos de estanqueidad no añadidos.
	Ningún tipo de mecanizado.
	Bridas de unión ISO P.N. 16 o P.N. 25.
	Revestimiento exterior e interior con polvo epoxi (espesor medio 120 µ)
VASTAGO:	Acero inoxidable DIN X 20 Cr 13
OBTURADOR:	Fabricado en fundición dúctil y revestido en su totalidad con caucho sintético.
	Estanqueidad por dos juntas tóricas.
TUERCA:	Fabricada en latón.
	Independiente de la compuerta.

TAPA: Fabricada en fundición dúctil GGG-50.
Estanqueidad por medio de arandelas de caucho.

Características funcionales:
- Cambio de prensaestopas con la red en carga, a ser posible.
- Cambio de la compuerta sin necesidad de desmontar la válvula.
- Posibilidad de ser enterrada sin arqueta.
- Apertura y cierre sin desplazamiento del husillo.

Pruebas y ensayos:
Serán obligatorios en todas las válvulas los siguientes ensayos:

a) Resistencia y hermeticidad: Las válvulas, con la compuerta totalmente abierta, se someterán a una presión 1,5 veces la presión nominal.

b) Estanqueidad: Las válvulas, con la compuerta cerrada, se someterán a 1,1 veces la presión nominal. Este ensayo se efectuará por ambas caras de la compuerta. Durante el ensayo no habrá paso de agua.

Los tipos de válvulas a emplear serán los homologados por la Administración y serán aptas para funcionar a una presión de trabajo de 16 ó 25 atm según los casos.

2.15 BOMBAS

Las bombas proyectadas son sumergibles especialmente fabricadas para su funcionamiento con aguas residuales. Se incluirá:

–BOMBA SUMERGIBLE 1,5Kw. Tendrán las características siguientes:
- Versión de bomba 180 standard
- Tipo de presión LT - Nº de Curva 412
- Tipo de impulsor D Vortex
- Tipo de Instalación X = Retrofit
- Diámetro de salida de bomba (mm) 65
- Brida Salida de la Bomba EN 1092-2 T.9
- Preparada para válvula de limpieza

- Motor:
  - Potencia de Bomba (kw) 1,5 - Nº de Polos 4
  - Frecuencia 50 Hz - Nº de Fases 3 - Operación S1 (24h/día)
  - Voltaje 400 Vs - Corriente nominal 4,30 A
  - Velocidad 1,370 rpm - Protección IP 68
  - Conexión de bomba Y Directo - Aislamiento H (180ºC)
  - Max. Temperatura del líquido 40ºC
  - Protección de Temperatura en el Stator mediante 3 x sondas térmicas
- Materiales: Material del impulsor: Cast iron - Grey iron
  - Cuerpo de Bomba: Hº Fº GG-25
  - Material del eje: Stainless steel 431 EN 10088-3-1.4057
  - Juntas mecánicas Interior/Superior: Grafito (CSb) - Cerámica (Al2 O3)
  - Juntas mecánicas Exterior/Inferior: Widia (WCCR) - Cerámica (Al2 O3)
  - Con SPIN OUT - Tipo y Longitud de CABLE: 10m SUBCAB 4G1,5+2x1,5
- Pintura: Recubrimiento standard. min 120 micras
  - (M0700.00.0004)

–GARRA DE DELIZ.
- Guiadera DN 65 de 2" para dos tubos guia
- Sello mecánico de NBR
- KIT de montaje tornillero

–ZÓCALO 65/DN 6580 según EN 1092-2.

–SOPORTE SUP. TUBOS GUÍA 2”, galvanizado sin anclajes.

2.16 AGITADOR SUMERGIBLE

El agitador proyectado es sumergible especialmente fabricado para su funcionamiento con aguas residuales. Se incluirá:

–AGITADOR SUMERGIBLE
- Acero inoxidable AISI 316L
- Diámetro de hélice 210,0
- Angulo de pala: 15,0 grados
- Instalación: Para instalación tipo cantilever 3" (76,1mm)
- Motor de Potencia nominal: 1,5 kW, 400 VY.
- Corriente nominal3,80 A.3-fásico. 50 Hz,4 polos
- Velocidad: 1,385rpm
- Protección de temperatura en el estátor mediante 3 x sondas térmicas
- Cable: 10 m SUBCAB 4G1,5+2x1,5
- Material hélice: Acero inoxidable ASTM 316L
- Dos juntas macánicas Interior Widia (WCCR) – Cerámica (Al2 O3)
- Exterior Widia (WCCR) - Widia (WCCR)

–UNIDAD BARRA GUÖA. CANTILEVER EN MURO.

2.17 BIODISCO

El biodisco proyectado tendrá una superficie de contacto de 2.447 m^3. Se incluirá:

–BIODISCO
- Incluye motorreductor
- Soporte de disco en acero bonificado de alta resistencia
- Peso sin carga: 4.100 Kg
- Peso con carga máxima: 14.000 Kg

• Reductora:
  - Tipo: Epicicloidal
  - Marca: Bonfiglioli
  - Nº de vueltas de salida: 1,4 rpm
  - Diseño: Mn2 (Nm): > 100.000 horas

• Motor eléctrico:
  - Velocidad de salida; 1435/1,40/min.
  - Potencia; 0,75Kw.
  - Protección IP55
  - Forma contractiva; B5
  - Aislamiento; F
  - Tensión; 230/400V, 50Hz.

• Rodamientos:
  - Tipo: Rodamientos oscilantes de doble hilera de rodillos cónicos.
  - Montaje sobre el eje: Con manguito cónico de fijación.
  - Protección: Doble reten montado sobre soporte.
  - Diseño: > 30 años.
  - Medidas termoestabilizadas hasta +200 °C.
  - La obturación es doble sellado mediante junta de goma más fieltro.

• Eje principal BIODISCO:
  - Tipo: Barra perforada para usos mecánicos de gran espesor.
  - Terminaciones en sus extremos de acero de alta resistencia para el apoyo de los rodamientos y la transmisión del equipo motriz. (Acero F125)
  - Tratamiento: Implementado con chorro de arena. Protección con pintura EPOXY bituminosa con espesor total de 380 micras aproximadamente - SA1/2s/SIS bajo normativa ISO 9001:2008.
  - Material: Acero de calidad/grado ST-52.0/E 355
  - Diseño: > 30 años.

• Soportes minidiscos:
  - *Eje MINIDISCOS:*
  - Calibrado de 12 milímetros de diámetro roscado en sus extremos M-12.
  - Material: Acero bonificado de alta resistencia.

  - *Casquillo MINIDISCOS (recubrimiento eje minidiscos):*
  - Tubo cuadrado de 16 x16 con interior redondo de 12,5 milímetros de diámetro.
  - Material: Plástico técnico de gran resistencia mecánica al rozamiento, a la torsión y a la corrosión.
  - Fabricación: Mediante proceso de EXTRUSIÓN

  - *Distanciadores verticales MINIDISCOS:*
  - Material: Polipropileno Copolímero de Alta Densidad Isostático de aproximadamente 902 Kg/m^3.
  - Resistente a los rayos ultravioletas
  - Fabricación: Mediante proceso de inyección.

• MINIDISCOS:
  - Forma: Circular con pequeños abanicos en forma de triángulos que le confieren una mayor superficie y agarre para la biomasa.
  - Medidas: 165 milímetros de diámetro por 0,5 milímetros de espesor.
  - Fabricación: Mediante proceso de inyección.

• Tornillería BIODISCO :
  - Material: Acero INOXIDABLE

–CUBIERTA PRFV MODULAR
• Capota:
  - Material PRFV
  - Tratamiento: Gel coat blanco.
  - Modular y desmontable
  - Materiales:
    • Barrera química y refuerzo mecánico: Resina isoftálica.
    • Fibra de Vidrio: Roving.
    • Fibra de Vidrio: Tejido-500.
    • Postcurado en Horno: No.

• Estructura:
  - Tratamiento: Con chorro de arena Protegida con pintura EPOXY bituminosa con espesor total de 380 micras aproximadamente - SA1/2s/SIS bajo normativa ISO 9001:2008.
  - Materiales: Tubo cuadrado de gran espesor en calidad ST-52.
  - Fabricación: Mecanización y mecano-soldada según especificación de soldeo (pwps). UNE-EN 287-1:2011 y certificación del soldador 1.1-FW-135-PB-AN

–PLACAS DE ANCLAJE
  - Tratamiento: Chorro de arena Protegida con pintura EPOXY bituminosa con espesor total de 380 micras aproximadamente - SA1/2s/SIS bajo normativa ISO 9001:2008.

- Materiales: Plancha de gran espesor en calidad ST-52 y tornillería según modelo.
- Apoyo motorreductor; directo al eje soporte.
- Apoyo cojinetes; 2 unidades/biodisco.
- Total; 2Uds.
- Apoyo de cojinetes; 2 Uds.
- Dimensiones unitarias de la placa;
    - Longitud; 480mm.
    - Anchura; 250mm.
    - Espesor; 20mm.

–MONTAJE E INSTALACIÓN

2.18 CUADRO DE CONTROL Y GESTIÓN ELECTRÓNICA DEL BOMBEO

El cuadro de control y gestión electrónica para la EDAR deberá constar de:

Unidad de control para 3 bombas, CBR, agitador, sensor-transmisor ultrasónicos…Incluye:
- Interruptor general seccionador de corte en carga 4 polos, 3F+N.
- Protector de sobretensiones magnetotérmicos y diferenciales para cada equipo, línea de alumbrado, línea de fuerza, maniobra, autómata y envío de alarmas
- Control mediante sistema/módulo XPC
- Selector 0-Aut-Man por bomba. (Posición Manual con retorno a Automático)
- Fuente de alimentación 24VDC.
- Bornero señales libres de potencial (Nivel alto, marcha bomba, fallo A/B)
- Toma de corriente.

- ECE DIFERENCIAL HASTA 8KW
- Protección diferencial por línea de equipo/instalación.
- Interruptor general automático.
- Pantalla HMI monocromo de características técnicas:
- Rango de temperatura funcionamiento: -20ºC a +70ºC
- Protección: Montaje en puerta IP54 / carril DIN IP20.
- Alimentación 24 VDC. (+-10%)
- Consumo <100 mA

Se incorporan las siguientes funciones especiales:
- Control estación de bombeo por sonda de nivel y boya nivel alto
- Cálculo automático del punto de mayor eficiencia energética de bomba.
- Detección de obstrucción/atasco de bomba.
- Desatasco/limpieza automática de bomba.
- Limpieza del pozo de bombeo para eliminación de flotantes, olores...
- Limpieza de tuberías de impulsión para eliminación de sedimentos en ellas.
- Arranques periódicos de mantenimiento de bomba.
- Sentido de giro correcto del impulsor sin necesidad de cambiar fases.
- Sin límite de número de arranques por hora.
- Rearme de fallos automático.
- Arranque/paro de bomba sin superar In, reduciendo desgaste y golpe ariete.
- Supervisión sensores de temperatura y humedad de bomba.
- Interfaz usuario con pantallas de datos de bombeo, estadísticas, ajustes,…
- Recolección de datos, estado e historial.
- Conectividad con PLC/SCADA a través protocolo comunicación MODBUS RTU/TCP.
- Funcionamiento de emergencia por boya de nivel alto.
- Simplicidad en instalación y puesta en marcha (Asistente de configuración)
- Puerto USB para actualización de firmware y gestión de backups.

La instalación depuradora llevará sus correspondientes **SENSOR Y TRANSMISOR ULTRASÓNICO PARA EL CONTROL DE ALIVIO Y CAUDALES**, de los siguientes tipos:

Sensor ultrasónico modelo Prosonic S FDU90 de Endress+Hauser o similar, para medición de nivel y medición de flujo.

Características:

• Sensor de temperatura integrado para corrección del tiempo de vuelo, lo que permite llevar a cabo mediciones precisas aunque la temperatura cambie
• Sensor de PVDF soldado herméticamente que ofrece la máxima resistencia química
• Adecuado para condiciones ambientales severas gracias a la instalación por separado del transmisor (hasta a 300 m (984 ft))
• El efecto autolimpiante garantiza una acumulación de suciedad mínima
• Resistente a la intemperie y a prueba de inundaciones (IP68)
• Certificados internacionales Ex-polvo y Ex-gas disponibles

Transmisor modelo Prosonic S FMU90 de Endress+Hauser o similar, para 1 o 2 sensores ultrasónicos FDU90, para medición de nivel y medición de flujo.(se incluye la barra de acero inoxidable para su montaje).

Características:

• Manejo fácil guiado por menús con indicador de 6 líneas de texto simple, 15 idiomas a elegir
Curvas envolventes en el indicador para llevar a cabo el diagnóstico en planta de forma directa
• Facilidad de manejo, diagnóstico y documentación del punto de medición con el software de configuración gratuito "FieldCare"

• Corrección del tiempo de vuelo en función de la temperatura con sensores de temperatura integrados o externos
• Linealización (hasta 32 puntos, configurable por el usuario); preprogramada y accesible para los canales y vertederos más comunes
• Integración en el sistema mediante HART o PROFIBUS DP
• Caja opcional de aluminio para montaje en campo con homologación ATEX II 3D

Las especificaciones técnicas de estos equipos se incluyen al final del presente Pliego.

2.19 SISTEMA DE TELECONTROL Y TRANSMISIÓN DE ALARMAS

El bombeo dispondrá de un sistema de telecontrol y transmisión de alarmas. La telegestión comprende una unidad de control, formada por un PLC y una unidad de comunicación formada por un MODEM GSM/GPRS.

Dispondrá de alimentación eléctrica a 220 V e incorporará una batería interna que le permita funcionar varias horas sin alimentación externa. Contará con 8 entradas digitales, 2 salidas a relé y registro de históricos.

Las señales procedentes de los sensores serán conectadas al PLC a la tarjeta de entradas analógicas de tal forma que se creará una base de datos para la creación de históricos, los cuales podrán ser enviados vía GSM o GPRS al explotador o ser recogidos en planta.

Deberá enviar señales en caso de corte de corriente eléctrica, fallo del tamiz, fallo de las bombas, así como cuando el nivel del pozo alcance la cota de alivio.

2.20 TUBERÍAS PARA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de conductores eléctricos serán del tipo PVC UNE 53112, no conteniendo plastificaciones ni materiales de relleno.

Los tubos tendrán una superficie exterior corrugada e interior lisa y no presentarán ni grietas ni burbujas en secciones transversales.

Sometido a pruebas especificadas en UNE 53111 cumplirán las siguientes características:

- A una presión de 6 Kg/cm2 durante 4 minutos, no saldrá agua.
- La resistencia a tracción será igual o mayor a 450 Kp/cm2.
- En el ensayo de resistencia al choque se admitirán las partidas con 10 o menos roturas, después de 90 impactos.
- En tensión interna, la variación en longitud no será superior al +/- 5%.
- Sometido el tubo de aplastamiento transversal especificado en UNE 7199 a la temperatura de 20º C y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m la carga correspondiente a una deformación del 50% en el diámetro no será inferior a 90 Kg.
- Los cruces de calzada se realizarán con dos tubos de PVC de 110 mm de diámetro interior con cantos redondeados.

Las tuberías de plástico a utilizar en las canalizaciones eléctricas cumplirán con las condiciones establecidas por la compañía IBERDROLA en su Norma NI 52.95.03 de Diciembre de 1998 “Tubos de plástico corrugados para canalizaciones de redes subterráneas (exentos de halógenos)” y procederán de fabricantes homologados por la citada compañía.

2.21 PATES

Los pates a instalar en el interior de los pozos de registro serán de polipropileno de alta resistencia con alma de acero, de las dimensiones y características indicadas en planos.

Su anclaje se realizará mediante patilla empotrada, perforación y adhesivo epoxi o cualquier otro método sancionado por la experiencia y aprobado por la Dirección de obra.

2.22 LÁMINA NODULAR DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

Definición: lámina nodular de polietileno de alta densidad (PEAD) con geotextil de polipropileno incorporado, para drenaje de muros y soleras y protección de la impermeabilización. Los nódulos serán de 8 mm de altura. La resistencia a la compresión 150 kN/m² según UNE-EN ISO 604, capacidad de drenaje 5 l/(s·m).

Características:

- Peso de la lámina 500 gr/m2
- Peso del geotextil 100 gr/m2

CARACTERÍSTICAS		Valores	Unidades	Norma
Composición geométrica	Material de Origen	Polietileno alta densidad (PEHD)	-	-
	Color	Negro	-	-
	Longitud	15	m	-
	Anchura	2,1	m	-
	Espesor	0,8	mm	-
	Superficie por rollo	31,5	m^2	-
	Diámetro aprox. del rollo	37	cm	-
	Tamaño medio del poro	0,11	mm	-
	Altura del nódulo	7,3	mm	-
	Nº Nódulos/m^2	1907	Ud./m^2	-
	Altura del relieve	8	mm	-
	Peso por m2	615	gr/m^2	-
	Peso tejido	115	gr/m^2	-
	Lámina	Termosoldada	-	-
	Composición	Filamento continuo	-	-
	Composición lámina	70% Polipropileno, 30% polietileno	-	-
Propiedades mecánicas y físicas del conjunto	Resistencia a la tracción - Longitudinal	15.0 - 2.0	KN/m	UNE - EN ISO 10319
	Resistencia a la tracción - Transversal	14.0 - 2.0	KN/m	UNE - EN ISO 10319
	Resistencia al punzonamiento (CBR)	2.5 - 0.5	KN	UNE - EN ISO 12236
	Rango de temperaturas	-30 / +80	Cº	-
	Capacidad de drenaje	5	l/s.m	-
	Absorción agua	1	Mg/4d	DIN 53495
	Resistencia a la compresión	180, +/- 20%	KN/m^2	UNE - EN ISO 604
	Perforación dinámica	16, +3	mm	UNE - EN 918
	Capacidad del flujo de agua en el plano	1.5 Exp-6, -0.5 Exp-6	m^2/s	UNE - EN ISO 12958
	Modulo de elasticidad	1500	N/mm^2	ISO 178
	Volumen de airte en nódulos	5.9	l/m^2	-
Propiedades mecánicas y físicas del tejido	Elongación en rotura - Longitudinal	100, +/- 20	%	UNE - EN ISO 10319
	Elongación en rotura - Transversal	70, +/- 20	%	UNE - EN ISO 10319
	Medida de abertura	160, +/- 30	µm	UNE - EN ISO 12956
	Permeabilidad al agua	0.0614 - 0.00921	m/s	UNE - EN ISO 12958

2.23 MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO

Los materiales no especificados en este Pliego serán de probada calidad y deberán presentarse al Director de las obras cuantos ensayos, certificados e informes se estimen necesarios para su aprobación.

Antes de emplear los materiales en obra o de realizar algún acopio, el Contratista deberá presentar muestras adecuadas al Director a fin de que éste pueda ordenar la realización de los ensayos necesarios para decidir si procede la admisión de los mismos. La aceptación de un material en cualquier momento no será obstáculo para que sea rechazado posteriormente, si se encontrasen defectos en su calidad y uniformidad.

2.24 ENSAYOS PREVIOS

Todos los materiales de que se haga uso en las obras deberán ser sometidos a todas las pruebas y ensayos que estime conveniente la Dirección de las Obras, para asegurarse de sus buenas condiciones. Realizadas las pruebas, no podrá emplearse otro que no sea el de la muestra aceptada.

2.25 MANO DE OBRA

Será la adecuada a cada tipo y unidad de obra, pudiéndose rechazar por la Dirección Técnica la que estime incompetente.

CAPITULO 3.- EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.1 REPLANTEOS

Antes de comenzar las obras se realizará el replanteo general de las mismas, marcando los tramos sobre el terreno con estacas, clavos, señales, donde éstas sean posibles, o puntos bien definidos o referencias que tengan suficiente garantía de permanencia para que, durante el tiempo de construcción de las obras, pueda fijarse con relación a ellas las alineaciones, rasantes y demás detalles de las mismas.

Además de la comprobación del replanteo general se llevará a cabo por la Dirección o por el personal a sus órdenes cuantos replanteos parciales estime necesarios y exija el curso de las obras, para que éstas se hagan con arreglo al proyecto general y a los parciales o de detalle que en lo sucesivo puedan redactarse.

Todas estas operaciones deberán ser presenciadas por el Contratista o su representante, los cuales se harán cargo de las marcas, señales, estacas y referencias que se dejen sobre el terreno, levantándose además actas de las mismas.

El Contratista proporcionará a su cargo cuantos elementos, materiales y mano de obra fuesen necesarios para los replanteos precisos a juicio de la Dirección.

3.2 DESBROCE

En todo lo no descrito en el presente artículo se deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 300 del PG-3.

3.2.1 DEFINICIÓN

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye:

- Remoción de los materiales objetos de desbroce.
- Retirada a vertedero o acopio de los mismos para su posterior empleo.
- Nivelación y compactación de la superficie obtenida para facilitar la circulación de camiones y maquinaria.

3.2.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por las obras, en una profundidad mínima de 30 cm. Se deberán disponer las medidas de protección necesarias para evitar que la vegetación y otros elementos considerados como permanentes resulten dañados.

Fuera de la zona de excavación, los tocones que a juicio del Director de Obra sea necesario retirar podrán dejarse cortados a ras de suelo. Los demás serán eliminados hasta una profundidad de 50 cm por debajo de la rasante de explanación. Las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactará adecuadamente.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados para su almacenamiento y posterior plantación en los lugares indicados por la Dirección de las Obras.

Todos los productos o subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento serán retirados a vertedero autorizado.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser acopiada en montones de altura no superior a los dos metros en lugares lo más próximo posible a su empleo posterior, evitando que sea sometida al paso de vehículos o sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento.

3.2.3 MEDICIÓN Y ABONO

El desbroce del terreno y posterior compactación de la superficie obtenida se abonará por aplicación del precio correspondiente según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios, a la superficie en metros cuadrados (m^2) deducidas de las mediciones de obra ejecutada. En este precio está incluida la carga y el transporte de productos a vertedero o zona de acopio temporal, así como las medidas de protección de la vegetación, bienes y servicios considerados como permanentes.

3.3 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

3.3.1 DEFINICIÓN

Comprende esta unidad la extensión y regularización de la tierra vegetal acopiada durante el desbroce una vez finalizado el relleno de las zanjas, incluyendo el despedregado previo al extendido en caso necesario.

3.3.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Debe extenderse la tierra vegetal retirada con ocasión de la excavación de zanjas o construcción de pistas de trabajo o acopios, en una profundidad equivalente a la retirada en el desbroce.

Se procurará utilizar la misma tierra vegetal retirada en cada una de las parcelas, reduciendo al mínimo el transporte de la misma. En caso de extender tierras distintas a las encontradas en las fincas se deberá contar con el visto bueno del propietario.

El estado de la superficie acabada deberá ser equivalente, a juicio del Director de Obra, a la encontrada antes del comienzo de las obras. Se evitará una sobrecompactación por el paso de la maquinaria sobre la superficie extendida.

3.3.3 MEDICIÓN Y ABONO

El extendido y reperfilado de tierra vegetal procedente del desbroce se abonará por aplicación del precio correspondiente contenido en el Cuadro de Precios, a la superficie en metros cúbicos (m^3) deducidas de las mediciones de obra ejecutada. En este precio están incluidas todas las operaciones necesarias para terminar la unidad completamente, incluido el despedregado en caso necesario.

3.4 DEMOLICIONES

En todo lo no descrito en el presente artículo se deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 301 del PG-3.

3.4.1 DEFINICIÓN

Se considerarán demoliciones con derecho a abono las referidas a pavimentos, soleras y obras de fábrica de cualquier tipo y material, y la de las canalizaciones enterradas de cualquier tipo.

Esta unidad comprende la demolición o fragmentación de las obras descritas, así como las excavaciones necesarias en el entorno de su ubicación, la carga y transporte a vertedero de los productos resultantes de la demolición y el relleno de la excavación realizada con materiales procedentes de la obra.

En el caso de la demolición de pavimentos se considera incluida en la unidad la demolición de la parte correspondiente al elemento que lo delimite (bordillo, caz, rigola, etc) en caso de existir.

En el caso de la demolición de canalizaciones enterradas se considera incluida en la unidad la demolición de las arquetas o pozos de registros existentes en el tramo a demoler.

3.4.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La Dirección de Obra deberá aprobar los métodos y maquinaria para llevar a cabo las demoliciones. En ningún caso se emplearán explosivos.

Se adoptarán en todo momento las medidas de seguridad y el cumplimiento de las disposiciones vigentes en lo referente a tratamiento de residuos de obra.

3.4.3 MEDICIÓN Y ABONO

La demolición de las obras de fábrica se medirá por metros cúbicos (m^3) realmente demolidos. La demolición de pavimentos y soleras se medirán por metros cuadrados (m^2) y las canalizaciones enterradas se medirán por los metros lineales (m) realmente demolidos. Las diferentes unidades se abonarán mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios a las mediciones obtenidas.

Dichos precios no tendrán modificación por los medios empleados en la demolición, la distancia de transporte a vertedero ni la profundidad a que se encuentre la obra de fábrica.

3.5 EXCAVACIÓN EN DESMONTES

3.5.1 DEFINICIÓN

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte.
- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.
- La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.
- El escarificado y compactación de los fondos de excavación.
- Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes, como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sean por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.

Asimismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad:

- Las medidas auxiliares de protección necesarias.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión y compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero.
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.
- Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.

3.5.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se cumplirán las condiciones que figuran en el artículo 320.3 del PG3 siempre que no se contradigan con las expresamente definidas a continuación.

Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que sólo requieran maquinaria ligera.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

Haberse preparado y presentado al Director de la Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno o vertedero al efecto.

Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero.

La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Director de las Obras a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles. Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo el Contratista procederá, a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y su transporte al lugar de acopio general para su posterior utilización en caso necesario y en general de todos los productos inadecuados de la zona a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo.

Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1 del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.

Los materiales no adecuados han de llevarse a vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse el más apropiado, previa aprobación del Director de las Obras.

Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de las Obras, se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, quedarán como propiedad de la Administración y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este facultativo.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte son los que figuran en los Planos. El Director de la Obra, a la vista del terreno los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

3.5.3 MEDICION Y ABONO

La excavación se medirá por metros cúbicos (m^3) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los aprobados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido.

Sólo se considerarán como sobreexcavaciones objeto de abono aquéllas definidas en planos o decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

Serán por cuenta del Contratista los pagos de los cánones de utilización si fueran necesarios, así como la realización de las pistas de acceso, el extendido y compactación en el vertedero, las obras de drenaje necesarias y las contenciones a realizar en los vertederos.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" abracando todo tipo de terreno (incluso roca).

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, estas nuevas operaciones de carga, transporte y vertido no darán lugar a valoración independiente.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, cajeos y saneos para pies de terraplén y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

3.6 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

En todo lo no descrito en el presente artículo se deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 321 del PG-3.

3.6.1 DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas para instalación de tuberías, canalizaciones y pozos o para emplazamiento de obras de fábrica.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, carga y transporte de productos a vertedero o zona de acopio temporal, cualquiera que sea la naturaleza de los materiales existentes en el terreno, así como la entibación y agotamiento de la excavación en caso necesario. Igualmente se incluye la demolición de pavimentos u obras de fábrica existentes, sea cual fuere su naturaleza, espesor o medios necesarios para llevarse a cabo.

3.6.2 CLASIFICACIÓN

La excavación en zanja no será clasificada, siendo única en todo tipo de terreno, incluso roca.

3.6.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista notificará a la Dirección de Obras con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos o Replanteo y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado y su sustitución por material apropiado, y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tiene previsto su utilización en otros usos.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando y sea necesaria agotarla, o se requiera la entibación de la zanja para garantizar la estabilidad de las paredes, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios, estando ambas operaciones incluidas en el precio de la excavación.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el pie del talud estará separado 1,5 m del borde de la zanja si las paredes de ésta están sostenidas con entibaciones o tablestacas. Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación.

3.6.4 TOLERANCIAS

Las dimensiones de las zanjas y pozos serán las definidas en las secciones tipo de los planos del Proyecto.

La tolerancia en la rasante de excavación será como máximo de 10 cm por debajo de la rasante teórica.

3.6.5 MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de zanjas y pozos se abonará por aplicación del precio correspondiente según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios, a los volúmenes en metros cúbicos (m^3) de excavación realmente ejecutada, deducidos de los perfiles del terreno antes de comenzar la ejecución de la unidad de obra y su finalización, siempre que su cubicación no supere los teóricos del proyecto en cuyo caso serán de abono los definidos en las secciones tipo de los planos del Proyecto aplicados a las rasantes inicial y final de los mismos, no abonándose ningún exceso sobre éstos, aun cuando estén dentro de las tolerancias admisibles, a no ser que a la vista del terreno, la Dirección de Obra apruebe otro trazado o nuevos taludes, en cuyo caso los volúmenes serán los teóricos que se dedujesen de aquellos.

En este precio está incluida la carga y el transporte de productos a vertedero o zonas de acopio temporal. Por tanto, incluye la carga y transporte del material en caso de que tenga que ser depositado temporalmente en un acopio intermedio.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionan un menor rendimiento.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.), derivados de sobreexcavaciones no autorizadas por la Dirección de Obra, aún cuando éstas cumplan las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de la tubería inducidos por sobreanchos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

No será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista.

En el precio de la excavación está incluida también la entibación que sea necesaria en cada caso, y que tendrá que aprobar el Director de las Obras. También están incluidos en el precio los agotamientos que sean necesarios por presencia de agua en la zanja, las demoliciones de pavimento u obras de fábrica necesarias y la excavación manual cuando sea preciso para pasar por debajo de alguna acequia o servicio.

3.7 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

3.7.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Comprenderá el conjunto de operaciones necesarias para la correcta colocación de la tubería en la zanja, así como su unión con las anteriores. Incluye esta unidad la adquisición, transporte a obra, colocación en zanja e instalación.

3.7.2 CONDICIONES GENERALES

Las tuberías, accesorios y materiales de junta habrán de ser inspeccionados para asegurar que corresponden a los solicitados en Proyecto.

Previamente a la colocación de la tubería en la zanja, el fondo de ésta deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería. Se admitirá una tolerancia máxima del 5% de la pendiente de proyecto, no aceptándose en ningún caso en las conducciones por gravedad tramos horizontales o en contrapendiente, ni ningún tipo de resalto en el que la cota inmediata aguas abajo del mismo sea superior a la cota de llegada al resalto aguas arriba.

Si la capacidad portante del fondo es baja (inferior a 0,5 Kg/cm^2) deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación. En cualquier caso, se mantendrá adecuadamente drenado y libre de agua.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

El descenso a la zanja de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondientes a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

La unión de las tuberías de polietileno se realizará mediante soldaduras a tope o por electrofusión. Estos trabajos pueden desarrollarse en el interior de la zanja cuando la anchura lo permita, o bien en el exterior de la misma, bajando las tuberías a su ubicación definitiva una vez la soldadura de haya enfriado.

En el caso de tuberías machihembradas de hormigón, fundición dúctil o PVC, el empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos, cuidando que durante las fases de empuje no se produzcan daños y que éste se realice en la dirección del eje y concéntricamente con los tubos. Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar las holguras especificadas de encaje, que se mantengan a efectos de dilatación y de evitar daños.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres.

Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma cuidadosa por personal experimentado.

La conexión directa de una tubería a otra deberá garantizar que:
- La capacidad resistente de la tubería existente sigue siendo satisfactoria.
- La tubería conectada no se proyecta más allá de la cara interior de la tubería a la que se conecta.
- La conexión es totalmente estanca al agua.

3.7.3 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

Tuberías de PVC, F.D. y polietileno:

En primer lugar, se verterá sobre el fondo de la excavación una capa que será:
- Para tuberías de PVC, de gravilla rodada procedente de cantera con tamaño comprendido entre 6 y 18 mm.
- Para tuberías de F.D. y polietileno, de arena silícea lavada.

Los espesores serán los expresados en los planos para cada tipo y tamaño de tubería.

Se procederá a continuación a la colocación de los tubos en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. En el caso de tuberías de F.D. y PVC machihembradas se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños. La unión se efectuará empujando un tubo contra el otro en perfecta alineación y previa colocación de la junta de goma.

Una vez instalada la tubería se procederá al relleno con gravilla (tuberías de PVC) o arena (tuberías de F.D. y PEAD) hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo igual a la representada en planos para cada tipo y diámetro de tubería, apisonando con pisón ligero a ambos lados del tubo, pero no sobre él.

3.7.4 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

A medida que avance el montaje se procederá a realizar pruebas de la tubería instalada, siendo preceptivo la realización de pruebas de estanquidad y de presión interior por tramos de longitud fijada por los técnicos de la Administración.

Los equipos necesarios para la realización de las pruebas, así como el personal para tales fines, habrán de ser proporcionados por el Contratista. Estos habrán de estar convenientemente probados y tarados, ordenándose su sustitución si no fuera así.

Para las tuberías de PVC o PEAD (abastecimiento o saneamiento en presión) se realizarán pruebas parciales de presión interna por tramos. El método a emplear podrá ser el de pérdida o caída de presión según el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU o la prueba de presión según la norma UNE EN 805, la cual tiene la singularidad de tener en cuenta la condición viscoelástica del material, según indique la Dirección de las obras.

Para las tuberías de saneamiento de hormigón y PVC se realizará según la Norma ASTM C-924M o la Norma UNE-EN 1.610, según indique la Dirección de las obras.

En caso de que la Dirección de Obra lo estime oportuno, podrá ordenar que se realice una inspección con cámara de televisión para examinar la red previa a su entrada en servicio. Se utilizarán equipos portátiles o instalados en camiones que permitan visionar el estado del conducto a través de la pantalla de un monitor así como fotografiar o grabar en video, incorporando un dispositivo de detención del movimiento para permitir un examen más eficaz del interior del tubo, de las juntas, pozos u otros detalles significativos, tomando referencia de su posición.

Los equipos necesarios para la realización de las pruebas, controles e inspección con cámara de televisión, así como el personal para tales fines, habrán de ser proporcionados por el Contratista. Estos habrán de estar convenientemente probados y tarados, ordenándose su sustitución si no fuera así.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la ejecución de las pruebas no serán objeto de abono independiente, considerándose incluidos en el precio de la tubería.

3.7.5 MEDICION Y ABONO

Para el abono de las tuberías instaladas, éstas se medirán por los metros lineales de su generatriz superior una vez colocadas (sin incluir la longitud de enchufe entre tubos en el caso de ser machihembrados), y descontando en su caso las debidas a arquetas, pozos de registro, etc. A dicha medición se aplicará el precio unitario correspondiente según el tipo y diámetro del tubo que figure en el Cuadro de Precios del Proyecto.

La medición y abono de la obra ejecutada en un momento dado será:
a) El 90% del total de la unidad cuando esté totalmente instalada.

b) El 10% del total de a unidad cuando haya sido probada satisfactoriamente.

En este precio se incluyen la adquisición del tubo (incluso piezas de unión o juntas de goma), el transporte a pie de obra y su posterior colocación, así como la parte proporcional de replanteos, formación de pendientes, uniones, entronques con pozos, con acometidas y la limpieza final de la conducción. También están incluidas las pruebas o ensayos ordenados por la Dirección de las obras y la revisión final con cámara de televisión.

Los materiales empleados para la cama, arriñonamiento y/o recubrimiento de las tuberías se abonará por separado, midiéndose por los metros cúbicos (m^3) de material medido sobre perfil de zanja, no pudiendo superar la medición teórica de las secciones representadas en planos, abonándose aplicando a las mismas los precios que para estas unidades se encuentran en el Cuadro de Precios nº 1.

3.8 RELLENO DE ZANJAS

3.8.1 DEFINICIÓN Y MATERIALES

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas, una vez instalada la tubería o construida la obra de fábrica.

El relleno se realizará hasta la cota de zanja donde se inicie la subbase de firme o tierra vegetal. Será ejecutado con suelos tolerables procedentes de la excavación o, en caso de no encontrarse, procedentes de préstamo. Se realizará en tongadas de 25 cm y se exigirá un grado de compactación del 100% del Próctor Normal.

Las características de los materiales a emplear, así como las condiciones de ejecución de las capas de firme se encuentran especificadas en el apartado correspondiente de este Pliego. En cualquier caso, el Director de Obra podrá variar las características del material de relleno en función de las existencias en obra o la calidad de los materiales obtenidos en la excavación.

3.8.2 EJECUCIÓN

El relleno de la zanja no comenzará hasta que las juntas de las tuberías y camas de asiento no se encuentren en condiciones adecuadas para soportar las cargas y esfuerzos que se vayan a originar para su ejecución, y una vez se hayan finalizado satisfactoriamente las pruebas de estanqueidad.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión. Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario. Conseguida la humectación conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2 ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

En aquellos casos en que no se vaya a disponer de firme o reponer el suelo vegetal, habrá de obtenerse en superficie una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

En todos los casos el material a emplear en los rellenos habrá de ser aprobado previamente por la Dirección de Obra.

3.8.3 MEDICION Y ABONO DE RELLENOS DE ZANJA DE SANEAMIENTO

El relleno de zanja se abonará por aplicación de los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios del Proyecto según sus respectivas definiciones, a los volúmenes obtenidos por aplicación de las secciones tipo correspondientes.

Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra. En el precio está incluido la carga y transporte del material de relleno en caso de que hubiera tenido que ser depositado temporalmente en un acopio intermedio.

No se abonarán los rellenos derivados de excesos en la excavación no aprobados por la Dirección de Obra, estando el contratista, no obstante, obligado a realizarlos a su costa.

3.9 OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO

3.9.1 DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

3.9.2 EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras las operaciones siguientes:

- Preparación del tajo. Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra podrá comprobar la calidad de los encofrados, pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado mediante separadores, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin coqueras.

No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

- Dosificación y fabricación del hormigón. Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala el Código Estructural (R.D. 470/2021) antigua EH-08.

- Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1,50 m, quedando prohibido arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de 1 m dentro de los encofrados o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de la Obra lo autorice.

- Compactación del hormigón. Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

- Juntas de hormigonado. Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas.

- Curado del hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete días, debiendo aumentarse el plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Código Estructural.

- Acabado del hormigón. Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si, a pesar de todas las precauciones, apareciesen defectos o coqueras se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

3.9.3 TIPOS DE HORMIGÓN

El hormigón a emplear será el especificado en los planos correspondientes.

3.9.4 MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m^3), realmente ejecutados y completamente terminados a partir de las dimensiones indicadas en los planos, sin superar estas. Se abonarán, en los casos que proceda abono independiente, mediante aplicación de los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y de los medios precisos que en dichas fábricas se empleen, incluyendo la preparación, el transporte, el bombeo, la compactación, el vibrado, la ejecución de juntas de construcción (incluso de estanqueidad en caso necesario), el curado y el acabado de los mismos.

En la aplicación de los precios se entenderán incluidos la adquisición, transporte, limpieza y demás operaciones previas, puesta en obra, agotamiento de agua si fuese necesario y reparación de los defectos que así señalase la Dirección de Obra. Los encofrados y armaduras se entenderán incluidos en el precio cuando así lo indique expresamente el Cuadro de Precios. Los hormigones a utilizar en soleras y estribos de tuberías serán objeto de abono independiente salvo que expresamente se indique lo contrario en la definición de la unidad del Cuadro de Precios, entendiéndose en tal caso incluido su precio en el de la tubería colocada.

3.10 ENTIBACIONES

Las entibaciones se realizarán con chapas de acero, correas y codales metálicos. Se ejecutarán con las dimensiones, pendientes y características que fije la Dirección de Obra.

El contratista estará obligado a realizar las entibaciones de acuerdo con las necesidades de las zonas de obra y de acuerdo con las órdenes del director de la obra.

La profundidad de entibación será la necesaria hasta encontrar terreno firme.

Diariamente se comprobarán los entibados, para evitar posibles tumbos, en cuyo caso y de producirse desgracias personales o daños materiales, será de exclusiva responsabilidad del contratista.

Por otra parte, el constructor está obligado al empleo de las entibaciones necesarias para evitar desprendimientos, sin esperar a indicaciones del director de obra, siempre que la calidad de los terrenos o la profanidad de la zanja lo aconsejen. Serán de su plena responsabilidad la retirada de los desprendimientos que pudieran producirse y los rellenos consiguientes así como los posibles accidentes que por incumplimiento de lo preceptuado pudieran producirse.

Dentro del concepto de entibaciones se entenderán incluidas todas las operaciones de arriostamiento y colocación de los niveles de apuntalamiento necesarios, así como todas las operaciones necesarias para la ejecución.

El abono de la entibación está incluido en el precio de la excavación.

3.11 AGOTAMIENTOS

En tanto el agotamiento de las aguas que aparezcan en las excavaciones y rellenos, cualquiera que sea su origen, pueda practicarse por medios manuales o dichas aguas sean susceptibles de ser concentradas por su discurrir natural en punto de recogida de los que puedan extraerse también por medios manuales (cazoletas, cubos, calderos, etc.) se considerara que las excavaciones se realizan "en seco".

Cuando la cantidad de agua o las condiciones de las excavaciones, a juicio de la Dirección de Obra, exija el empleo de equipos mecánicos de bombeo, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los equipos que se utilizaran para realizar los agotamientos, con las características técnicas de los mismos.

Se considera el costo de los agotamientos incluido en los precios de las unidades de obra relacionadas (excavación, relleno, encofrado, armado, hormigonado… etc).

3.12 POZOS DE REGISTRO

3.9.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Comprenderá el conjunto de operaciones necesarias para la correcta ejecución de los pozos de registro. Éstos se compondrán de base, anillos y cono o losa de reducción para su cierre. Estos elementos serán de hormigón prefabricado con la forma y dimensiones indicadas en planos.

Incluye la instalación de las juntas elastoméricas de unión entre los distintos elementos y entre la unión de tubo-pozo.

3.9.2. EJECUCIÓN

Los elementos citados habrán de ser inspeccionados para asegurar que corresponden a los solicitados en Proyecto.

Previamente a la colocación de la base, el fondo de excavación del pozo estará perfectamente nivelado en horizontal. Se extenderá una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor. Sobre ella, se colocará la base prefabricada de hormigón,

El número de anillos y su altura se ajustarán a lo que requiera la profundidad del pozo. El remate del mismo se realizará colocando un cono. Si éste no cabe, a pesar de eliminar los anillos, se colocará una losa de reducción.

La colocación de los elementos que componen el pozo se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañarlos.

Se adoptarán las debidas precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en el pozo de registro.

Las juntas y conexiones deberán ser realizadas de forma cuidadosa por personal experimentado par garantizar la estanqueidad del pozo.

3.9.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de los elementos que componen el pozo de registro se realizará por:

- Unidades para las bases, conos y losas de reducción
- Metros lineales realmente colocados para los anillos.

A dichas mediciones se les aplicarán los precios unitarios correspondientes que figuren en el Cuadro de Precios del Proyecto. En dichos precios se considera incluido el suministro y la instalación de las juntas elastoméricas de unión entre los distintos elementos y entre la unión de tubo-pozo.

3.13 ENCOFRADOS

Antes de iniciar la ejecución de los encofrados, deberá someterse su proyecto a la aprobación de la Dirección de Obra, pero esta aprobación no disminuirá en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la buena calidad de la obra y el de su buen aspecto.

Los encofrados serán replanteados, colocados y fijados en su posición por cuenta y riesgo del Contratista.

Los encofrados tendrán la resistencia y disposiciones necesarias para que en ningún momento los movimientos locales sobrepasen los cinco milímetros (5 mm).

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesaria para que, con la marcha de hormigonado prevista y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el vibrado, no se originen en el hormigón esfuerzos anormales durante su puesta en obra ni durante su periodo de endurecimiento, ni en los encofrados movimientos locales superiores a cinco (5) milímetros.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón en ellos fabricados no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de cinco (5) milímetros.

Los encofrados vistos, se realizarán a base de madera machihembrada o chapa ambas con revestimiento fenólico o similar.

Cuando se dejen huecos o cajetines para realizar el empalme con otra clase de obra, las tolerancias no serán nunca superiores al centímetro (1 cm) respecto a sus dimensiones y posiciones señaladas en los planos de detalle.

Una vez retirado el encofrado y los espadines de sujeción, se realizará una perforación de diámetro ligeramente mayor al del espadín y se sellará con mortero sin retracción.

3.13.1 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metros cuadrados de superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medidos sobre planos en caso de que los elementos a hormigonar tengan unas dimensiones inferiores o superiores al descrito en los planos se abonará, previa autorización de la Dirección de Obra, la superficie realmente ejecutada. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes, y las vigas por sus laterales y fondos.

Dentro de este precio se encuentran incluidas todas las operaciones de encofrado, apuntalamiento, desencofrado, limpieza de maderas, cimbras, etc. independientemente del espesor, altura, etc. Se consideran incluidas todas las piezas especiales de anclaje de elementos de seguridad o vibrado que a su juicio el director de obra considere necesarios para alcanzar un nivel de acabado con calidad o para cumplir requerimientos legales de seguridad en el trabajo.

Será de abono esta unidad en aquellos casos que se indique en el presupuesto. Si no se incluye, su abono está incluido en las unidades de hormigones.

3.14 ARMADURAS

En todos los hormigones, las armaduras deberán colocarse de acuerdo con las prescripciones dadas al efecto en el "Código Estructural (R.D. 470/2021)" antigua EHE-08.

En ningún caso se podrá hormigonar los elementos armados, sin que la Dirección de Obra compruebe que las armaduras responden perfectamente en diámetros, calidades, formas, dimensiones y posición a lo establecido en los planos aprobados y a lo prescrito en la mencionada Instrucción, de acuerdo con las tolerancias indicadas a continuación.

a) Tolerancia en el corte de armaduras: Longitud de corte (siendo L la longitud básica).

- Desviación permitida
  - $L < 6$ m ± 20 mm
  - $L > 6$ m ± 30 mm

b) Tolerancia en el doblado: Dimensiones de forma.

- Desviación permitida
  - $L < 0{,}50$ m ± 10 mm
  - $0{,}5 \text{ m} < L < 1{,}50$ m ± 15 mm
  - $L > 1{,}50$ m ± 20 mm

c) Tolerancia en la colocación

- Recubrimientos: Se permitirá una desviación en menos de 5 mm. y una desviación en más en función de h, siendo h el canto total del elemento definido.

  Desviación permitida

$h < 0{,}50$ m	10 mm
$0{,}5 \text{ m} < h < 1{,}50$ m	15 mm
$h > 1{,}50$ m	20 mm

- Distancia entre barras: Se permitirá la siguiente desviación entre barras paralelas consecutivas (siendo L la distancia básica entre las superficies de las barras).

  Desviación permitida

$L < 0{,}05$ m	± 5 mm
$0{,}05 \text{ m} < L < 0{,}20$ m	± 10 mm
$0{,}20 \text{ m} < L < 0{,}40$ m	± 20 mm
$L > 0{,}40$ m	± 30 mm

- Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura o vaina (siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso).

  Desviación permitida

L < 0,25 m	± 10 mm.
0,25 m. < L < 0,50 m	± 15 mm.
0,50 m. < L < 1,50 m	± 20 mm.
L > 1,50 m	± 30 mm.

3.14.1 MEDICION Y ABONO

Se medirán y se abonará por su peso en kilogramos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los planos. Se incluyen recortes, solapes, pates y separadores que se produzcan durante la fabricación en taller y durante el Ferrallado en obra.

3.15 INSTALACIÓN DE VALVULERÍA, VENTOSAS Y DESAGÜES

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Son aquéllos elementos de explotación dispuestos en la conducción. Se instalarán en el interior de arquetas o pozos de registro visitables.

Para facilitar el mantenimiento no se colocará el elemento centrado en la arqueta, sino desplazada hacia uno de los alzados a fin de dejar más espacio para el reparador. Deberán quedar espacios suficientes entre la pieza y los alzados y solera para facilitar la introducción de llaves que permitan manipular los bulones de sujeción.

La forma, dimensiones, detalles constructivos y otros elementos que lo integran serán los reflejados en los planos del Proyecto.

MEDICIÓN Y ABONO

La valvulería, las ventosas y los desagües se medirán por unidades completas instaladas y probadas y se abonarán mediante la aplicación de los precios del Cuadro de Precios nº1 correspondiente a cada tipo. En dicho precio estarán incluidas todas las operaciones, elementos de conexión y piezas especiales necesarias para su perfecto montaje sobre la conducción.

3.16 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

Recepción de obra

La aparamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

a) Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 1.000 ohmios por voltio de tensión nominal, con un mínimo de 250.000 ohmios.
b) Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
c) Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
d) Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
e) Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.
f) Se comprobará la medida de las resistencias a tierra, las tensiones de contacto y paso, la separación de los circuitos de tierra y el estado de resistencia de los circuitos de tierra.

Los ensayos en un motor de cada tipo y potencia serán:

- Cortocircuito.
- Vacío.
- Calentamiento.
- Rendimiento a ½, ¾, y 4/4 carga.
- Factor de potencia a ½, ¾, y 4/4 carga.
- Pérdidas totales.
- Deslizamiento.
- Par máximo.
- Par de arranque.
- Rigidez dieléctrica.
- Nivel de aislamiento.
- Verificación sondas en devanados y cojinetes.
- Nivel de ruidos.
- Comprobación vibraciones axiales y radiales en vacío y plena carga a temperatura estabilizada.
- Comprobación placas características.

Los ensayos de rutina en el resto de motores serán:

- Cortocircuito.

- Vacío.
- Rendimiento a plena carga.
- Factor de potencia a plena carga.
- Deslizamiento.
- Resistencia eléctrica devanados a temperatura ambiente.
- Rigidez dieléctrica.
- Nivel de aislamiento.
- Nivel de ruidos.
- Comprobación vibraciones axiales y radiales en vacío y plena carga.
- Comprobación placa características.
- Cuadros de distribución y centros de control de motores
- Fabricación carpintería metálica, pintura y grado de protección I.P.
- Comprobación dimensional general y puntos de anclaje.
- Montaje aparellaje eléctrico. Comprobación de tipos, rangos y escalas.
- Comprobación identificación del cableado en bornas, apriete, canaletas de cables, distancias a masa y accesibilidad.
- Funcionamiento de interruptores y enclavamientos mecánicos en puertas.
- Funcionamiento mecánico de puertas y aparellaje extraible.
- Conexiones a tierra y barra de tierra.
- Verificar los sinópticos en frente muerto.
- Pruebas de funcionamiento simulado.
- Prueba de rigidez dieléctrica.
- Prueba de aislamiento.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

Control

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.
Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

Seguridad

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

Limpieza

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

Mantenimiento

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

Los elementos de la instalación en baja tensión se medirán y abonarán en base a las distintas unidades establecidas, a tal fin, en el Cuadro de Precios Nº1, que incluyen la fabricación, transporte, montaje y todos los accesorios para una correcta instalación de los mismos.

- Los cables, bandejas, tubos, etc, se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.
- Los cuadros eléctricos, receptores de alumbrado, cajas de derivación, sistemas de puesta a tierra, etc, se medirán por unidades montadas y conexionadas.

Cuando las mediciones realizadas superen las teóricas deducidas de los planos o de los criterios especificados en el Proyecto, no serán de abono los excesos resultantes, salvo autorización previa de la Dirección de Obra. En ningún caso se abonarán más de las unidades realmente ejecutadas

3.17 FIRME DE ZAHORRA ARTIFICIAL

3.17.1 GENERALIDADES

A) Definición

Se define como base la capa del firme situada inmediatamente debajo de la capa de mezcla bituminosa, en caso de existir ésta, o como capa de terminación para caminos y vías sin pavimentar.

Los materiales empleados y su extensión y compactación entre los perfiles y con las dimensiones que figuren en los planos deberán cumplir lo ordenado en este pliego.

B) Materiales

El material a utilizar será el definido en el capítulo 2 de este Pliego.

C) Equipo necesario para la ejecución de las obras

El equipo necesario para la ejecución de las obras deberá ser aprobado por la Dirección Técnica encargada de las mismas y habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias.

D) Preparación de la superficie

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos.

Si existieran depresiones en la superficie, se rellenarán con material que, por lo menos, será de la misma calidad que el que constituye la última capa de aquélla y se compactará hasta alcanzar la misma densidad, de manera que, antes de comenzar la extensión de la base, la superficie sobre la que ha de colocarse haya quedado en la forma indicada en los planos.

E) Extensión y compactación de la zahorra

La zahorra artificial se extenderá por medios mecánicos, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga la compactación exigida.

Una vez extendida la zahorra y comprobado que la humedad es la adecuada y está uniformemente distribuida, se procederá a su compactación mecánica y no se extenderá ninguna nueva capa hasta asegurarse de que la anterior está suficientemente drenante al extender y regar las capas superiores, teniendo especial cuidado en que un exceso de finos en los bordes no impida la salida del agua. En todos los puntos en que se produzca este efecto, se reconstruirá la base en una zona suficientemente amplia.

F) Densidad

La densidad exigida será, como mínimo, la que corresponde al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida mediante el Ensayo Proctor Modificado.

G) Ensayos

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán durante su ejecución efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada quinientos metros cúbicos (500 m^3) o fracción de material empleado y una vez al día:
UN (1) Ensayo Proctor Modificado

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m^2) o fracción de capa colocada:
TRES (3) Determinaciones de Humedad durante la compactación
UN (1) Ensayo de Densidad "In situ"

Por cada quinientos metros (500 m) o fracción de base terminada:
UN (1) Ensayo CBR en Laboratorio o
UN (1) Ensayo VSS de placa de carga reducida

3.17.2 MEDICION Y ABONO

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos (m^3) deducidos de las mediciones teóricas de los planos correspondientes, siempre que los espesores sean iguales o superiores a los que en ellos figuren. En el caso de ser menores se medirá lo realmente ejecutado.

El abono se realizará aplicando a los m^3 calculados según el apartado anterior el precio que figure en el Cuadro de Precios nº 1.

3.18 PAVIMENTOS Y SOLERAS DE HORMIGÓN

3.18.1 DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

Antes del extendido del hormigón se perfilará la capa de base granular y, si incluye un mallazo, éste se colocará con los correspondientes separadores de hormigón, asegurándose que la extensión del hormigón no cambia su colocación. El acero será de calidad B-500S.

La compactación del hormigón se realizará mediante vibración con métodos que deberán estar aprobados por la Dirección de Obra.

Al día siguiente del extendido se realizarán juntas de retracción mediante corte con sierra de disco que penetre al menos un tercio del espesor del pavimento. Su disposición será la indicada por la dirección de las obras, recomendado disponerlas como máximo cada 15 m^2.

Se dispondrán también juntas de dilatación cada 30 m de longitud formadas por una tira de porexpan de 1 cm de espesor, coincidiendo con una junta de trabajo.

3.18.2 MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento o la solera de hormigón se medirá por los metros cuadrados (m2) realizados, con el espesor reflejado en planos, y se abonará por aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1. En dicho precio está incluida, en su caso, la malla electrosoldada y la ejecución de las juntas de retracción y dilatación, además del resto de los materiales y procedimientos necesarios para la correcta finalización de la unidad.

3.19 LÁMINA NODULAR DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

3.19.1 EJECUCIÓN

Se colocará sobre la capa de geotextil. Para su correcto anclaje y fijación a los muro o soportes se debe emplear un botón clavo especialmente diseñado para ello.

La lámina deberá tener continuidad en toda la superficie.

En la ejecución de la unidad se considera incluida la limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina drenante y filtrante, el tratamiento de los elementos singulares (ángulos, aristas, etc.,) la realización de trabajos auxiliares, el suministro y la colocación de la lámina drenante y filtrante.

3.19.2 MEDICIÓN Y ABONO

La lámina se medirá por los metros cuadrados realmente colocados. No se incluirán en esta medición los solapes y recortes necesarios. El abono se realizará mediante la aplicación a la medición anterior del precio que para esta unidad se incluye en los Cuadros de Precios.

3.20 DEPOSITO Y TRANSPORTE DE MATERIALES

Para el transporte de las tierras y demás materiales que exige la construcción de las obras, el Contratista se atendrá precisamente a las instrucciones que reciba de la Dirección, a fin de entorpecer el tránsito el menor tiempo posible.

El depósito de estos materiales en la vía pública se dispondrá de forma que evite dificultades al libre tránsito de peatones y vehículos y el contratista se atendrá a las instrucciones que acerca de este particular reciba de la Dirección.

3.21 MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE SERVICIOS

3.21.1 DEFINICIÓN

Comprende el apeo y sostenimiento de los servicios de redes afectadas por la ejecución de las obras, tanto longitudinales como transversales a la zanja.

3.21.2 EJECUCIÓN

Para el mantenimiento de los servicios deberán describirse previamente éstas con una excavación a mano para no dañarlos.

Cuando queden descalzados por la ejecución de la excavación en zanja deberán apearse, incluyendo las operaciones de construcción, montaje, descimbramiento y transporte a vertedero de los productos no reutilizables.

Los apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio, el del elemento completo sustentado y otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas.

Se construirán del material y según los planos de detalle que determine el Contratista, quien deberá presentarlas a examen y aprobación del Director de Obra.

3.21.3 MEDICIÓN Y ABONO

El mantenimiento y conservación de servicios será por cuenta del Contratista.

3.22 CONSERVACIÓN DEL PAISAJE

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que sean precisas para ejecución de las obras en lo que se refiere a estética y cuidado del paisaje en las que aquellas se ubiquen.

A estos efectos, cuidará que no puedan producirse daños a plantaciones, bosques o masas arbóreas, evitará la modificación de cauces, la desaparición de la capa vegetal en las zonas en las que intervenga y procurará por todos los medios que el aspecto paisajístico quede en las mismas condiciones en que se hallaba antes del comienzo de sus actividades.

La negligencia o mal uso de sus equipos en esta materia dará lugar a que tenga que reponer y reparar los daños causados al paisaje a su costa, sin que exista abono alguno por parte de la Administración.

3.23 TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

El Contratista realizará cuantas labores de terminación, demolición y retirada de instalaciones fijas, materiales, acopios sobrantes y limpieza final de la obra objeto del contrato, para que ésta presente buen aspecto a juicio del Director de Obra, no siendo de abono estas labores de terminación y limpieza salvo las que expresamente figuren valoradas en los Presupuestos del Proyecto.

3.24 ABONO DE OBRAS COMPLETAS

Todas las obras se medirán por las unidades, metros lineales, metros cuadrados, metros cúbicos o toneladas que se deduzcan de los planos correspondientes y se abonarán con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

En los precios aplicados al presupuesto están incluidos todos los materiales, medios auxiliares, mano de obra, transporte a lugar de empleo o vertedero, entibaciones y agotamientos si son necesarios, energía, etc. hasta dejar la obra completamente terminada y aprobada.

No se abonará ninguna obra que sea necesaria realizar como consecuencia de causas que puedan surgir durante la ejecución de las obras como desmoronamientos, filtraciones de conducciones existentes, reparaciones, licencias, etc.

3.25 ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por consecuencia de rescisión o por otra causa fuere necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro número dos (2), sin que puedan pretenderse el abono de cada unidad de obra fraccionada en forma distinta a la valoración de dicho cuadro.

En ningún caso tendrá el contratista derecho a reclamación alguna, fundada en insuficiencia de los precios de dicho cuadro o en comisiones del costo de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

3.26 OBRAS NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Aquellas obras que por su escasa importancia dentro del conjunto del proyecto o por su simplicidad en la ejecución no se hayan incluido en el presente Pliego se ejecutarán de acuerdo con las prescripciones contenidas en la Normativa de Aplicación expresada en el capítulo 1 del presente Pliego y con las instrucciones que realice el Director de Obra.

Su medición y abono se realizará de acuerdo con la definición y precio que para ellas se encuentra en el Cuadro de Precios.

3.27 OBRAS DEFECTUOSAS

Si alguna que no se halle exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones de la contrata, fuese, sin embargo admisible, podrá ser recibida provisionalmente en su caso, pero el adjudicatario queda obligado a conformarse sin derecho a reclamación alguna con la rebaja que la dirección acuerde, salvo en el caso en que el adjudicatario prefiera demolerla a su costa y comenzarla con arreglo a las condiciones de la contrata.

Las obras defectuosas que no sean admitidas por la Dirección será necesario reformarlas, para ejecutarlas nuevamente con arreglo a los planos del proyecto, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección.

3.28 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si ocurriera algún caso excepcional o imprevisto en que sea absolutamente necesaria la designación de precios contradictorios, éstos se fijaran con arreglo a lo establecido en las condiciones generales.

La fijación de los precios deberá hacerse antes de que se ejecute la obra a que debieran aplicarse, pero si por cualquier causa hubiera sido dicha obra ejecutada antes de llenar esta formalidad, el contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma proponga el Director de las Obras.

Logroño, enero de 2025

EL AUTOR DEL PROYECTO

02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955)

Firmado digitalmente por 02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:26010 /Hoja:LO-12150 / Tomo:672 /Folio:186 /Fecha:30/08/2021 / Inscripción:3, serialNumber=IDCES-02529531Z, givenName=EDUARDO, sn=BUSTOS SEGUELA, cn=02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955), 2.5.4.97=VATES-B26432955, o=DH PROYECTOS DE INGENIERIA SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, c=ES
Fecha: 2025.01.13 14:58:11 +01'00'

Fdo.: Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: David Moreno González
Ingeniero de Caminos, C. y P.

APÉNDICE 1. INSTALACIONES Y EQUIPOS. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

BIODISCO MODELO 230-350-3

FICHA TÉCNICA REDUCIDA
BIODISCO MDLO 230-350-3 (5,69M2)

Descripción del BIODISCO UNFAMED:(SISTEMA MODULAR)

Los Biodiscos de UNFAMED FABRICANTES tienen la peculiaridad, de que aparte de que tienen un rotor que los hace girar alrededor del eje principal o eje solidario, los MINIDISCOS a su vez, giran sobre sí mismos durante la inmersión en el agua negra, como si se tratasen de pequeños biodiscos insertados en un gran biodisco obteniendo como resultado un aumento en el rendimiento de eliminación de materia orgánica. Así mismo, la morfología del propio minidisco le da mayor superficie de contacto de biomasa, aumentando su capacidad de depuración.

Estos MINIDISCOS ofrecen unos separadores que evitan el crecimiento excesivo de la capa fina biológica evitando con ello la colmatación del sistema, y en consecuencia un mal uso.

MEDIDAS EXTERIORES:

- Diámetro: 2.300 milímetros.
- Largo total (incluyendo el motorreductor): 6.330 milímetros.
- Distancia entre rodamientos: 5.350 milímetros

PESOS:

- Peso sin carga: 4.100 Kg
-Peso con carga máxima: 14.000 Kg



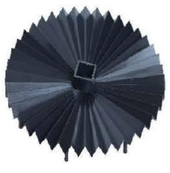
NUMERO DE ETAPAS:

- 3 Etapas

1ª ETAPA:- *1049,10 m2*

2ª ETAPA:- *699,40 m2*

3ªETAPA:- *699,40 m2*





SUPERFICIE TOTAL:- *2.447,90 m2*

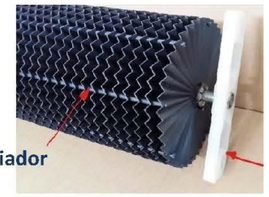
Reductora:

- Tipo: Epicicloidal
- Marca: Bonfiglioli
- Nº de vueltas de salida: 1,4 rpm
- Diseño: Mn2 (Nm): > 100.000 horas

C/ Velázquez, 10 1º. 28001
Madrid (España)
Tel: + 34 91 298 34 70
Fax: +34 91 298 34 71

Motor eléctrico:

- Marca: ABB
- Potencia: 0,75 kw
- Nº de vueltas: 1435 rpm
- Protección: IP 55
- Tensión: 230/400 V, 50 HZ



DH - Distanciador Horizontal

DV- Distanciador Vertical

Rodamientos:

- Marca: FAG
- Tipo: Rodamientos oscilantes de doble hilera de rodillos cónicos.
- Montaje sobre el eje: Con manguito cónico de fijación.
- Protección: Doble reten montado sobre soporte.
- Diseño: > 30 años.

Eje principal BIODISCO:

- Tipo: Barra perforada para usos mecánicos de gran espesor.
- Material: ST-52.0/E 355
- Diseño: > 30 años.

Eje MINIDISCOS:

- Calibrado de 12 milímetros de diámetro roscado en sus extremos M-12.
- Material: Acero bonificado de alta resistencia.

Casquillo MINIDISCOS (recubrimiento eje minidiscos):

-Tubo cuadrado de 16 x16 con interior redondo de 12,5 milímetros de diámetro.
- Material: Plástico técnico de gran resistencia mecánica al rozamiento, a la torsión y a la corrosión.
- Fabricación: Mediante proceso de EXTRUSIÓN

Distanciadores verticales MINIDISCOS:

- Material: Plástico técnico de alta densidad de alta resistencia mecánica a la compresión, impacto y corrosión.
- Fabricación: Mediante proceso de inyección.

MINIDISCOS:

Forma: Circular con pequeños abanicos en forma de triángulos que le confieren una mayor superficie y agarre para la biomasa.
Medidas: 165 milímetros de diámetro por 0,5 milímetros de espesor.
Fabricación: Mediante proceso de inyección.

Tornillería BIODISCO :

Material: Acero INOXIDABLE

C/ Velázquez, 10 1º. 28001
Madrid (España)
Tel: + 34 91 298 34 70
Fax: +34 91 298 34 71

BOMBA SUMERGIBLE MODELO 3069, CURVA 412

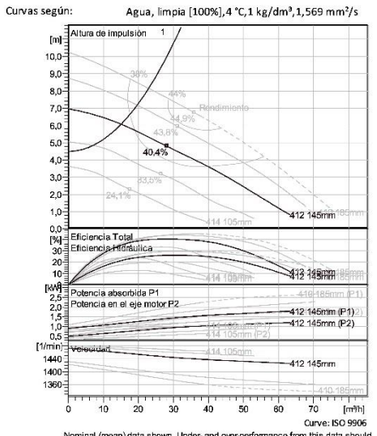
DP 3069 LT 3~ 412

Bombas transportables ideales para aplicaciones en el cuál el agua o líquido contiene concentración de sólidos abrasivos cuando los problemas de atascos puedan ocurrir.

FLYGT a xylem brand

Especificaciones técnicas





Nominal (mean) data shown. Under- and over-performance from this data should be expected due to standard manufacturing tolerances.
Please consult your local Flygt representative for performance guarantees.

Configuración

Motor number
D3069.180 13-08-48B-W 1.5KW

Tipo de instalación
P - Semipermanente, húmeda

Impeller diameter
145 mm

Diámetro de descarga
65 mm

Información sobre la bomba

Impeller diameter
145 mm

Diámetro de descarga
65 mm

Diámetro interno
65 mm

Maximum operating speed
1370 1/min

Número de aspas
6

Throughlet diameter
65 mm

Temp. máx. fluido
40 °C

Materials

Rodete
Fundición gris

Stator housing material
Fundición gris

Nombre del proyecto Xylect-20194004 **Creado por**
Bloque 0 **Creado el:** 6/19/2024 **Ultima actualización** 6/19/2024

Versión del programa 7.4.0 - 20/05/2024 (Build 39) Versión de datos 17/06/2024 12:32 Grupo de usuarios Xylem Spain - INT

DP 3069 LT 3~ 412

Especificaciones técnicas

FLYGT a xylem brand

Motor - General

Motor number
D3069.180 13-08-48B-W 1.5KW

Fases
3~

Velocidad nominal
1370 1/min

Potencia nominal
1,5 kW

Certificación ATEX
No

Nº de polos
4

Corriente nominal
4,4 A

Variante de estator
4

Frecuencia
50 Hz

Tensión nominal
400 V

Clase de aislamiento
F

Tipo de servicio
S1

Código de la versión
180

Motor - Técnica

Factor de potencia - 1/1 Carga
0,76

Rendimiento del motor - 1/1 Carga
65,4 %

Momento de inercia total
0,01 kg m²

Máx. arranques / h
15

Factor de potencia - 3/4 carga
0,66

Rendimiento del motor - 3/4 carga
65,2 %

Corriente arranque, arranque directo
16 A

Factor de potencia - 1/2 Load
0,52

Rendimiento del motor - 1/2 Load
60,4 %

Corriente arranque, arranque estrella-triángulo
5,34 A

Nombre del proyecto Xylect-20194004 **Creado por**
Bloque 0 **Creado el:** 6/19/2024 **Ultima actualización** 6/19/2024

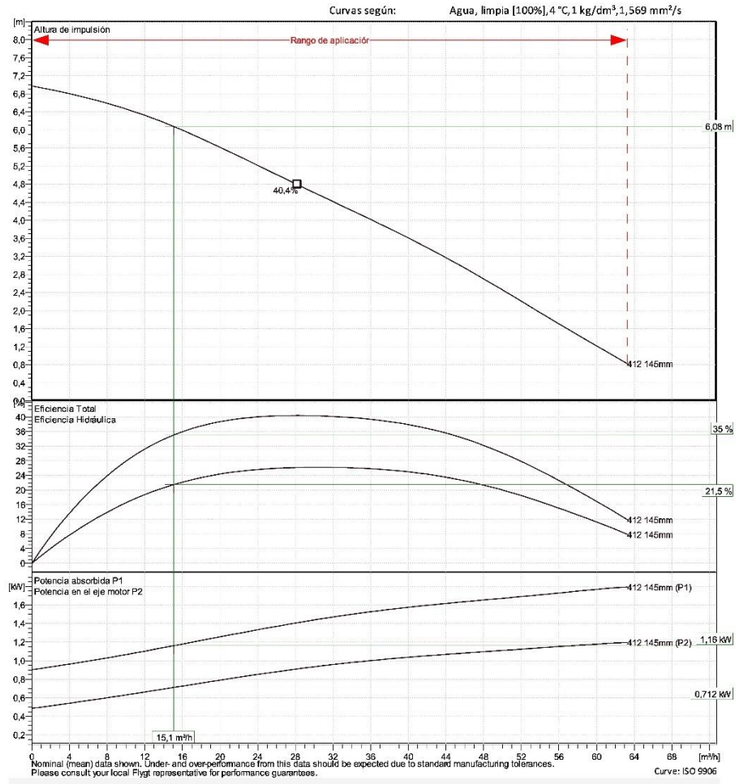
Versión del programa 7.4.0 - 20/05/2024 (Build 39) Versión de datos 17/06/2024 12:32 Grupo de usuarios Xylem Spain - INT

DP 3069 LT 3~ 412

Curva de rendimiento

Punto de funcionamiento

Caudal	Altura impulsión
15,1 m³/h	6,08 m



Nominal (mean) data shown. Under- and over-performance from this data should be expected due to standard manufacturing tolerances.
Please consult your local Flygt representative for performance guarantees.

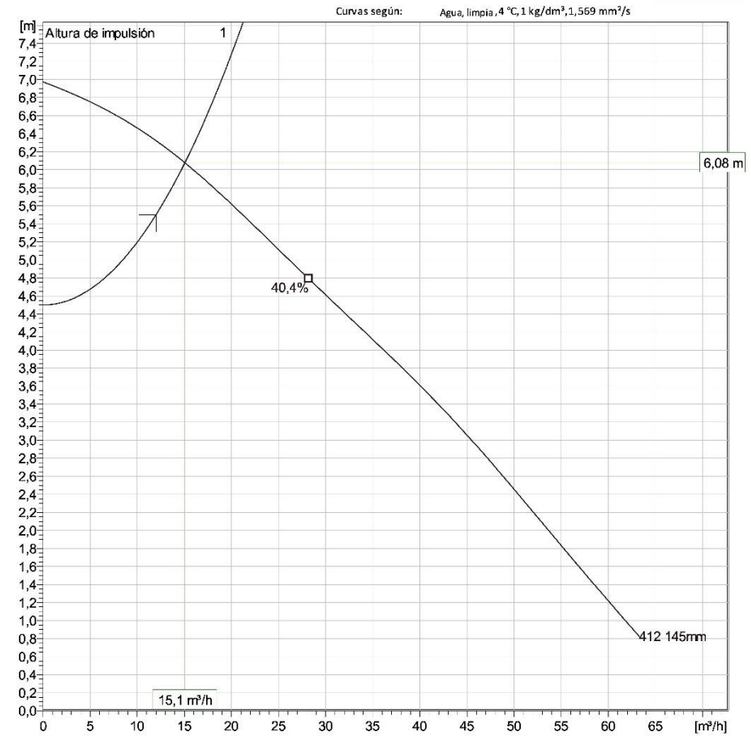
Curve: ISO 9906

Nombre del proyecto	Xylect-20194004	Creado por			
Bloque	0	Creado el:	6/19/2024	Ultima actualización	6/19/2024

Versión del programa: 74.0 - 20/05/2024 (Build 39)
Versión de datos: 17/06/2024 12:32
Grupo de usuarios: Xylem Spain - INT

DP 3069 LT 3~ 412

Análisis de la carga



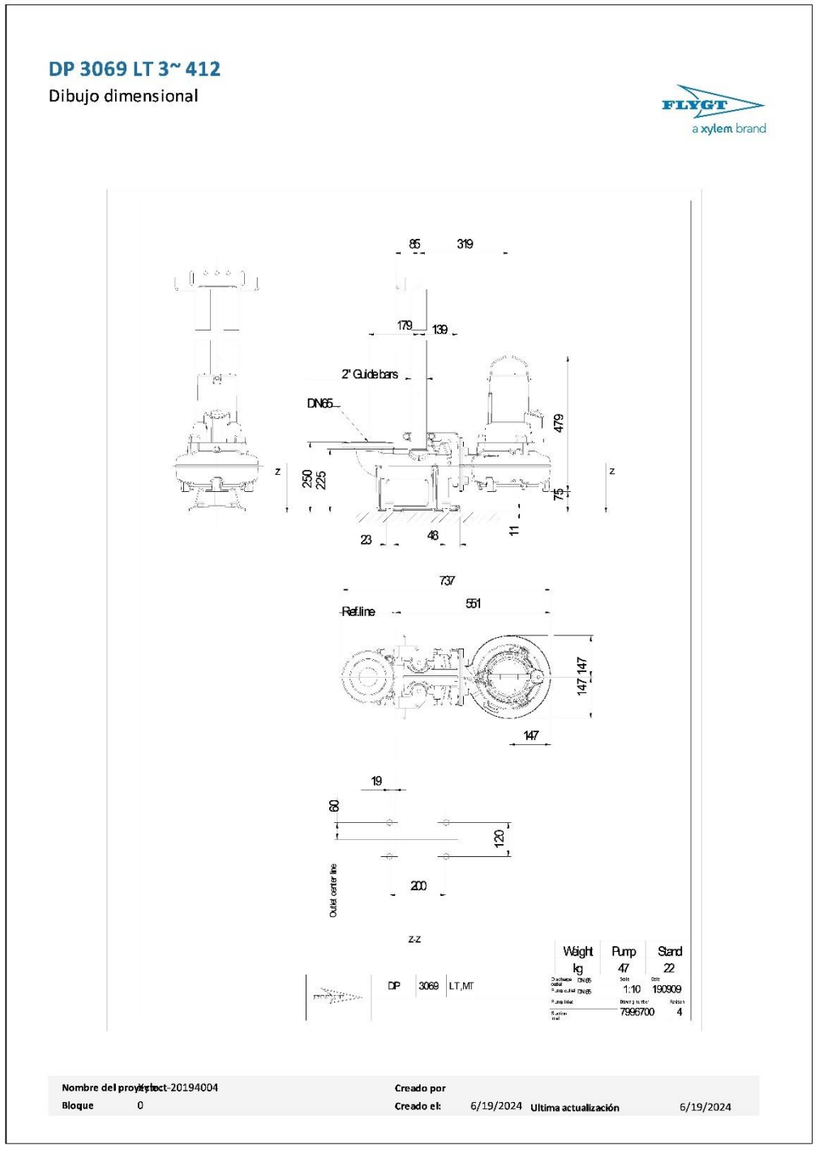
Características de funcionamiento

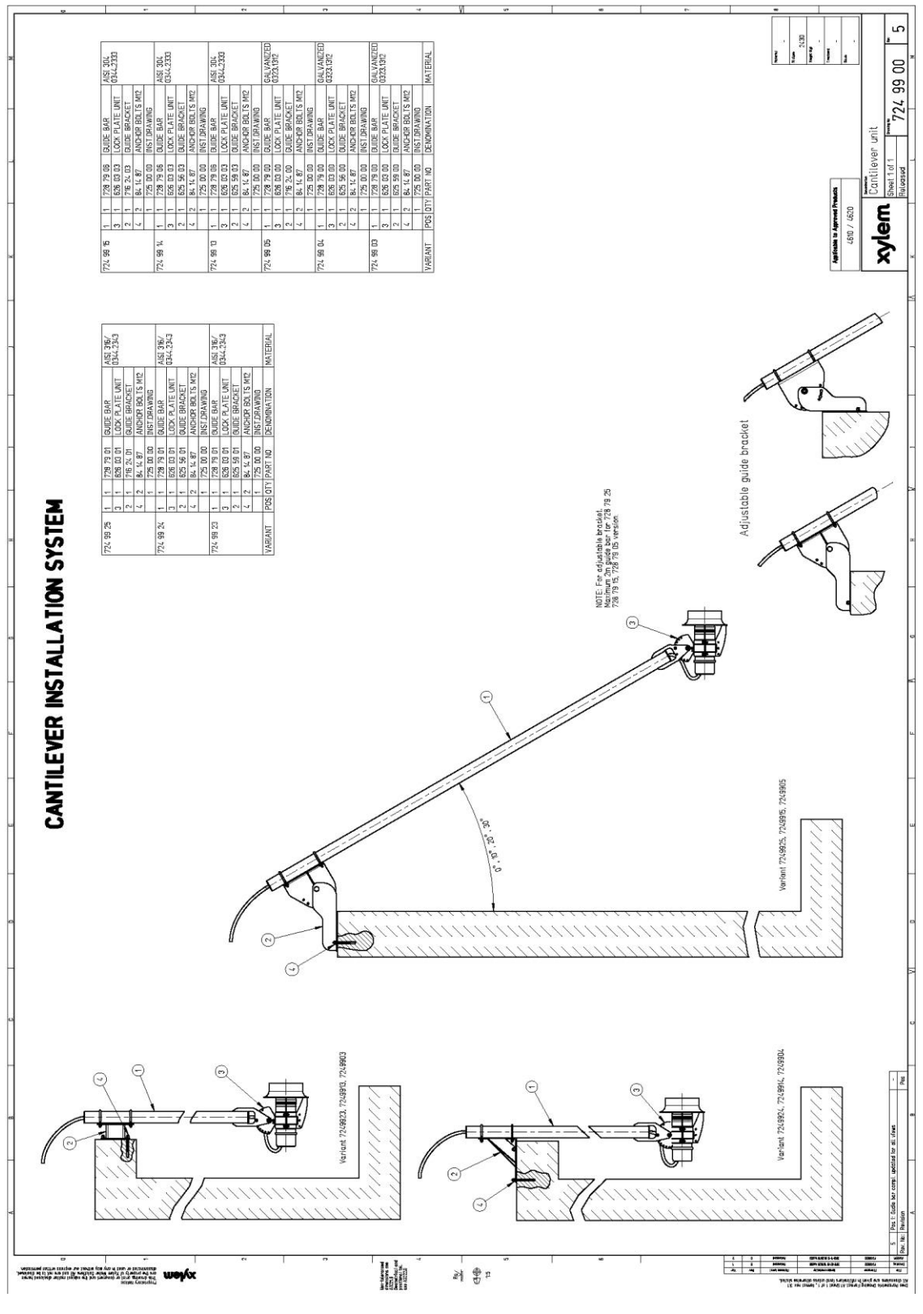
Pumps / Systems	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Rend. hidr.	Especificar energía	NPSHre
1	15,1 m³/h	6,08 m	0,712 kW	15,1 m³/h	6,08 m	0,712 kW	35 %	7,7E-5 kWh/l	

Nombre del proyecto	Xylect-20194004	Creado por			
Bloque	0	Creado el:	6/19/2024	Ultima actualización	6/19/2024

Versión del programa: 74.0 - 20/05/2024 (Build 39)
Versión de datos: 17/06/2024 12:32
Grupo de usuarios: Xylem Spain - INT

BARRA CANTILEVER





SENSOR ULTRASÓNICO MODELO PROSONIC S FDU90

TI01469F/23/ES/02.21
71529226
2021-05-31

Products Solutions Services

Información técnica
Prosonic S FDU90

Tecnología de medición por ultrasonidos



Sensor ultrasónico para medición de nivel y medición de flujo

Aplicación

- Medición continua y sin contacto del nivel de líquidos y sólidos granulados en silos, cintas transportadoras, reservas de material y machacadoras
- Medición de flujo en canales abiertos y vertederos de medición
- Rango de medición máximo: 3 m (9,8 ft) en líquidos; 1,2 m (3,9 ft) en sólidos granulados

Ventajas

- Sensor de temperatura integrado para corrección del tiempo de vuelo, lo que permite llevar a cabo mediciones precisas aunque la temperatura cambie
- Sensor de PVDF soldado herméticamente que ofrece la máxima resistencia química
- Adecuado para condiciones ambientales severas gracias a la instalación por separado del transmisor (hasta a 300 m (984 ft))
- El efecto autolimpiante garantiza una acumulación de suciedad mínima
- Resistente a la intemperie y a prueba de inundaciones (IP68)
- Certificados internacionales Ex-polvo y Ex-gas disponibles

Endress+Hauser
People for Process Automation

Resumen de la configuración

Nº mat.	Descripción Referencia	Cantidad	Unidad
71085659	Prosonic S FDU90 FDU90-RG1AA	1	UD

010	Homologación:	R	Zona no clasificada
020	Conexión a Proceso:	G	Rosca ISO228, PVDF Trasera G 1", Frontal G 1-1/2"
030	Longitud de Cable:	1	5m/16ft
035	Sistema de Calefacción:	A	No incluído
040	Opción Adicional:	A	Versión Básica

TRANSMISOR MODELO PROSONIC S FMU90

TI00397F/23/ES/19.21
71529208
2021-05-31

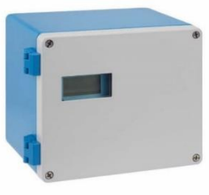
Products Solutions Services

Información técnica
Prosonic S FMU90

Tecnología de medición por ultrasonidos







Transmisor para 1 o 2 sensores ultrasónicos FDU90/91/91F/92/93/95

Aplicación

- Medición de nivel y medición de nivel puntual de líquidos o sólidos granulados
- Medición de flujo en canales abiertos o vertederos
- Rango de medición hasta 45 m (148 ft)
- Bomba y control de rejillas
- Opcional: control avanzado de bombas (p. ej., prueba de funcionamiento de la bomba)
- Cálculo de media, diferencia o total
- Detección de agua estancada o de suciedad
- Hasta 3 totalizadores y 3 contadores diarios
- Contaje y pulsos de tiempo para controlar las unidades externas

Ventajas

- Manejo fácil guiado por menús con indicador de 6 líneas de texto simple, 15 idiomas a elegir
- Curvas envolventes en el indicador para llevar a cabo el diagnóstico en planta de forma directa
- Facilidad de manejo, diagnóstico y documentación del punto de medición con el software de configuración gratuito "FieldCare"
- Corrección del tiempo de vuelo en función de la temperatura con sensores de temperatura integrados o externos
- Linealización (hasta 32 puntos, configurable por el usuario): preprogramada y accesible para los canales y vertederos más comunes
- Integración en el sistema mediante HART o PROFIBUS DP
- Caja opcional de aluminio para montaje en campo con homologación ATEX II 3D

Endress+Hauser
People for Process Automation

Resumen de la configuración

Nº mat.	Descripción Referencia	Cantidad	Unidad
52022820	Prosonic S FMU90 FMU90-R21CA111AA1A	1	UD

010	Homologación:	R	Zona no clasificada
020	Aplicación:	2	Caudal + totalizador + Nivel + control muestra + curvas OCM preprogramadas
030	Caja, material:	1	Montaje en campo, PC IP66 NEMA4X
040	Operación:	C	Display retro-iluminado + teclado
050	Alimentación:	A	90-253VAC
060	Entrada nivel:	1	1x sensor FDU9x/8x
070	Contactos conmutados de salida:	1	1x relé, SPDT
080	Salida:	1	1x 0/4-20mA HART
090	Entrada adicional:	A	Sin
100	Función datalog:	A	Versión básica
110	Idioma:	1	DE, EN, NL, FR, ES, IT, PT
120	Opción adicional:	A	Versión básica

REGULADORES DE NIVEL FLYGT ENM-10



Flygt ENM-10 liquid level regulators

TRIED-AND-TRUE SIMPLICITY

FLYGT
a xylem brand

So simple, yet so reliable

Proper level regulation is critical for operational reliability. Lack of proper regulation can cause improper operation, pump damage or, in the worst case, overflow that results in environmental and economic consequences. With over a decade of experience and countless satisfied users, the natural choice for level regulation is the Flygt ENM-10.

Simple, reliable and effective
The Flygt ENM-10 level regulators are the ideal choice for most level control applications, such as wastewater pumping stations and ground water or drainage pumping. When the liquid level reaches the regulator, the bulb tilts, activating the internal microswitch, which starts or stops a pump or triggers an alarm device.

Practically maintenance free
The outer casing of Flygt ENM-10 level regulators are resistant to most aggressive liquids. The cable material prevents buildup of deposits and other impurities. Rather than floating on the surface, ENM-10 hangs immersed in the liquid. This prevents the cables from tangling when several regulators are used.

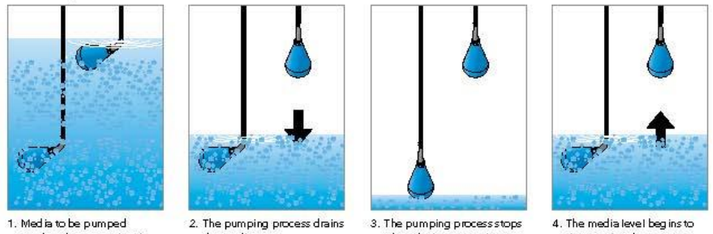
Xylem testing indicates Flygt ENM-10 level regulators last several times longer than most standard level regulators. This ensures reliable operation and a low degree of maintenance, thereby keeping service costs down to a minimum over the life cycle.



In a two-pump station, four level regulators are generally used. One is positioned at the stop level, one at each pump's start level, and the fourth regulator is used to trigger a high level alarm.

Environmentally friendly
The Flygt ENM-10 level regulator contains no harmful or toxic materials such as lead or mercury and does not require the use of any adhesives. All plastic components are welded and screwed together.

Operating principle



1. Media to be pumped reaches the pre-set level and tilts the upper regulator, which signals the start of the pumping process.
2. The pumping process drains the media.
3. The pumping process stops when the lower regulator returns to the vertical position and signals a stop.
4. The media level begins to rise, starting the process again.

2

With a variety of installations in mind
The Flygt liquid level regulator comes in two main versions, standard and Ex-approved. Depending upon the media and type of installation, the Flygt ENM-10 is available for a broad range of liquid densities and with many cable lengths from which to choose.

Features



Standard *Ex*

Watertight cable
Encases and protects power supply to the microswitch.

Operational mechanism
Initiates pump start and pump stop through the microswitch when the Flygt ENM-10 tilts or resumes its original position. Delivers reliable performance under all operating conditions including the slow movements often found in stormwater or rainwater installations.

Bending relief (protective sleeve)
Enables watertight, oil-resistant cable entry.

Microswitch
Provides proven quality, performance and reliability for all operating conditions, including switching low currents.

Accessories



Flygt ENM-10 cable holder
Dedicated accessory that reduces the cable wear. Sold separately or as package with the Flygt ENM-10.

Flygt Ex safety barrier
This two-channel safety barrier protects against overvoltage for liquid level regulators. Required when Flygt ENM-10s are to be used in Ex-installations.

Technical data

	Standard version	Ex-approved version
Cable lengths	5, 13, 20, 30 or 50 m* (20, 42, 65,100 or 167 ft.)	5, 13, or 20 m (20, 42 or 65 ft.)
Liquid density	Between 0.95 and 1.10 g/cm³*	Between 0.95 and 1.10 g/cm³
Materials	Body: Polypropylene Bending relief: EPDM rubber Cable: Special compound PVC & NBR/PVC	Body: Conductive polypropylene/carbon black Bending relief: NBR/PVC rubber Cable: NBR/PVC
Liquid temperature	Min. 0°C (32°F) Max. 60°C (140°F)	Min. 0°C (32°F) Max. 60°C (140°F)
Ingress protection	IP 68	IP 68
Electrical range (microswitch)	Interrupting capacity: AC: 250 V/10 A resistive load AC: 250 V/3 A inductive load at cosϕ = 0.5 DC: 24 V/ 10mA min., 6 A max. Note that local regulations may limit the voltage.	Interrupting capacity: AC: 250 V/10 A resistive load AC: 250 V/3 A inductive load at cosϕ = 0.5 DC: 24 V/ 10mA min., 6 A max. Note that local regulations may limit the voltage.
Approvals	CE, CSA, SEMKO, NEMKO, DEMKO	CE, SEMKO, NEMKO, DEMKO, ATEX/IECEX

*Other cable lengths and liquid densities available upon request.
The Flygt ENM-10 is a part of the Level Sensor product range from Xylem, covering most level measuring needs.

Xylem ['zīləm]

1) The tissue in plants that brings water upward from the roots
2) A leading global water technology company

We're 12,000 people unified in a common purpose: creating innovative solutions to meet our world's water needs. Developing new technologies that will improve the way water is used, conserved, and re-used in the future is central to our work. We move, treat, analyze, and return water to the environment, and we help people use water efficiently, in their homes, buildings, factories and farms. In more than 150 countries, we have strong, long-standing relationships with customers who know us for our powerful combination of leading product brands and applications expertise, backed by a legacy of innovation.

For more information on how Xylem can help you, go to xyleminc.com

1319. Flygt ENM 10 .1. Master .1. - 20120103

xylem
Let's Solve Water

SENSOR PIEZORRESISTIVO FLYGT LTU 601

Flygt LTU 601

HYDROSTATIC LEVEL TRANSMITTER



The Flygt LTU 601 is a robust submersible hydrostatic level transmitter providing flexible and reliable level measurements. It is the ideal sensor for use in a wide range of applications from wastewater pumping stations, to tanks and containers at sewage plants as well as at waterworks and industrial plants.

Delivered in a complete package including a cable holder and installation instructions, the LTU 601 is designed to work the way you work by integrating with the most prevalent control systems on the market. Install the LTU 601 with Flygt controllers for optimal performance even in the harsh conditions typically encountered by Flygt products; sewage, slurry, high-viscosity liquids and even sea water.

The Robust Choice

Built to last even in the most demanding environments, the LTU 601 consists of a heavy plastic design combined with high pull strength PUR cable. Its heavy weight not only makes installations simpler and safer but also allows the sensor to enter the media and sink easier making it less prone to turbulence. With the optional copper ring accessory, the sensor can even handle sea water applications, while the printed part information on the sensor's body ensures long term readability.

Reliable Performance

By incorporating the latest technology, the LTU 601 delivers outstanding reliability thanks to the large membrane protection holes which minimize clogging and reduce the number of service visits required.

Proven In The Field

Sold under the MJK name for decades and with thousands of installations done worldwide, the LTU 601 has a track record you can depend on.

With the high quality you expect from Flygt, the sensor fits perfectly with Flygt's range of products guaranteeing you full control of your pump stations for years to come.

FLYGT
a xylem brand

Flygt LTU 601 HYDROSTATIC LEVEL TRANSMITTER

Measuring principle	**Piezoresistive**
Power Supply	10-30 V DC
Output signal	2-wire 4-20 mA
Linearity / Stability	Better than ± 0.5 % FS / ± 0.1 % FS
Measuring accuracy	Better than ± 0.25 % FS @ 10-30° C / 50-140° F Better than ± 0.5 % FS @ full temperature range
Long time stability	Better than ± 0.5 % FS per year
Process medium temperature	Nominal -10 - 60° C / 14-140° F
Sensor body, including plastic encapsulations	Stainless steel, polypropylene
Diaphragm material	Stainless steel
Cable material	Polyurethane rubber
Nominal measuring range (mWG)	0-3 m / 0-9.8 ft 0-5 m / 0-16.4 ft 0-10 m / 0-32.8 ft
Max overpressure	3 bar / 43.5 PSI for all
Cable length	12 m / 39 ft for all
Unique functions	- Proven track record - Large diaphragm protection holes for min clogging - Heavy weight for easier and safer installation - Salt water ready

xylem
Let's Solve Water

XYLEM
Gesällvägen 33
174 87 Sundbyberg, Sverige
Tel +46-8-475 60 00
www.flygt.com

© 20XX Xylem, Inc. All rights reserved. (Product Name) is a trademark of Xylem Inc. or one of its subsidiaries.

DOCUMENT NUMBER

ESTACIÓN DE CONTROL DE PULSADOR



Estación de control de pulsador, 2 interruptores de botón de parada y arranque con seta (parada de emergencia + retorno automático). Tamaño:2 Switches (Emergency Stop + Self-Return.

Modo de funcionamiento	ON-OFF
Corriente nominal	10 Amperios
Tensión de funcionamiento	4E+2 Voltios
Tipo de contacto	Normalmente cerrado
Tipo de conector	Screw
Marca	SENRISE
Terminal	Tornillo
Tipo de circuito	1 vía
Tipo de accionador	Pulsador
Material de contacto	Plástico y Metal

Tipo de interruptor
Pulsador

Material
Plástico Metal

Tipo de montaje
Montaje en panel

Especificación cumplida
CE, IEC 60669-2-1:2002

Acerca del producto:

- Los interruptores están estructurados de forma compacta y funcionan rápida y suavemente.
- Presiona para detener y bloquear, gira para restablecer, 2 terminales de tornillo, 1 tipo de contacto NC, interruptor de botón de parada de emergencia de señal roja.
- Puede ser ampliamente utilizado para controlar el arranque electromagnético, contactor, relé y otros circuitos eléctricos de control automático

Características:

- Los interruptores están estructurados de forma compacta y funcionan rápida y suavemente.
- Presiona para detener y bloquear, gira para reiniciar, 2 terminales de tornillo, 1 tipo de contacto NC, interruptor de botón de parada de emergencia de señal roja.
- Se puede utilizar ampliamente para controlar el arrancador electromagnético, contactor, relé y otros circuitos eléctricos de control automático.
- Especificaciones:
    - Nombre del producto: estación de botón pulsador.
    - Tipo de acción: autobloqueo.
    - Tipo de contacto: normalmente cerrado (NC)
    - Corriente nominal: 10 (6) A;
    - Voltaje nominal: 400 V CA.
    - Voltaje de la lámpara de señal: CA/DC110V, <=20mA.
    - Diámetro del botón: 4 cm.

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE MANSILLA DE LA SIERRA (LA RIOJA)

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTOS						
01.01	m² Despeje y desbroce del terreno, incluyendo poda, tala de arbustos y árboles de cualquier tamaño, extracción de tocones... , incluso carga y transporte de productos a gestor autorizado y canon de vertido.						
	Zona obra	1	600,00			600,00	
							600,00
01.02	m³ Excavación en desmonte por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.						
	Desmonte	1	150,00		1,00	150,00	
	Varios	1	50,00			50,00	
							200,00
01.03	m³ Terraplén con suelos seleccionados procedente de préstamos, incluyendo el extendido en tongadas de 30 cm de espesor máximo, la humectación y compactación al 95% del P.M. Totalmente terminado.						
	Terraplén	1	35,00	4,00	3,00	420,00	
	Varios	1	100,00			100,00	
							520,00
01.04	m³ Extendido y reperfilado de tierra vegetal procedente del desbroce, con un espesor medio de 30 cm, incluida carga y transporte desde acopio, extendido y perfilado, totalmente terminado.						
	Zona obras	1	500,00			500,00	
							500,00
01.05	m³ Escollera formada por bloques de roca caliza sin labrar de tamaño mínimo 300 kg, colocada a una cara vista con maquinaria específica, con funciones de contención o sostenimiento, incluida la excavación del cimiento. Totalmente terminada.						
	Talud	1	12,00	4,77		57,24	
	Varios	1	20,00			20,00	
							77,24
01.06	m³ Hormigón no estructural HNE-20 puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.						
	Escollera:						
	Talud	0,25	12,00	1,70		5,10	
	Escalera hormigón	0,5	2,00	1,20	1,50	1,80	
	Varios	1	4,00			4,00	
							10,90
01.07	u Vaciado de fangos y limpieza con agua a presión de fosa séptica, mediante medios mecánicos y manuales, aplicación de humectante y fungicida inocuo sobre paramentos, incluyendo p.p. de elementos auxiliares, carga y transporte de material a gestor de residuos autorizado.						
	Fosa séptica	1				1,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
01.08	m³ Demolición de estructuras de cualquier tipo y material mediante el empleo de medios mecánicos y manuales, incluso p.p. de medios auxiliares, carga de escombros sobre camión o contenedor y transporte del material resultante a gestor autorizado.						
	Fosa séptica.						
	Arqueta de salida	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
	Colector de salida	1	15,00	0,70	0,70	7,35	
	Varios	1	5,00			5,00	
							20,35
01.09	m Desmontaje, retirada y reolocación de barandilla existente, incluyendo p.p. de elementos de anclaje, carga y transporte a lugar de almacenamiento mientras duren las obras y traslado y montaje una vez hayan finalizado. Totalmente colocada.						
	Barandilla junto a marquesina	1	6,000			6,000	
		1	6,000			6,000	
							12,00
01.10	u Desmontaje y retirada de vallado metálico existente de cualquier tipo, incluyendo p.p. de elementos de sustentación y cimentación, carga y transporte a vertedero.						
	Fosa séptica	1	30,00			30,00	
							30,00
01.11	m Cerramiento con valla metalica de simple torsión de 2,00 m. de altura, galvanizada y plastificada de color verde con bastidores de angulo y mallazo de 40*40*2,70 mm de diametro. Postes de sujecion a base de perfiles rectangulares, separados 3,00 m entre si y altura total de 2,30 m con zapata aislada de hormigon HM-20 o anclaje a hormigón mediante spit, todo ello segun planos, totalmente colocada.						
	Vallado perimetral	1	40,000			40,000	
							40,00
01.12	u Puerta metálica de acero galvanizado de 1,90 m de largo y 2 m de altura, abatible en dos hojas, con cierre con candado, totalmente instalada y colocada.						
	Vallado perimetral	1				1,00	
							1,00
01.13	m³ Base de zahorra artificial en capa de firme, huso ZA-25, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.						
	Acera perimetral	1	5,00	1,20	0,20	1,20	
		1	5,75	1,00	0,20	1,15	
	Varios	1	10,00			10,00	
							12,35

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.14	m²	Pavimento de hormigón HNE-20 acabado arido visto con mallazo 20x20 cm, Ø 4 mm, fabricado con árido rodado seleccionado, colocado en capa uniforme de 15 cm de espesor y acabado superficial con árido visto 2/3 mm, i/preparación de la base, colocación de mallazo. extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, curado, p/p. de juntas, lavado con agua a presión.						
		Acera perimetral	1	5,00	1,20		6,00	
			1	5,75	1,00		5,75	
		Varios	1	10,00			10,00	
								21,75
01.15	m	Bordillo de hormigón prefabricado acabado bicapa de cuarzo, con sección normalizada de 25x15 cm biselado, fabricado según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, totalmente colocado.						
		Acera EDAR	1	12,00			12,00	
								12,00
01.16	m	Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 250 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluyendo excavación de zanja, colocación del tubo, cama de 10 cm y recubrimiento de 20 cm por encima de generatriz superior de tubo con hormigón HNE-20, parte proporcional de uniones y piezas especiales y ejecución de conexiones a sumidero y pozo, totalmente terminado.						
		Sumidero existente - Pozo A	1	10,00			10,00	
								10,00
01.17	m	Barandilla metálica de 1 m de altura, formada por perfiles tubulares de acero inoxidable, en color natural, incluso elementos de anclaje, colocada según planos de detalle.						
		EDAR	1	15,000			15,000	
		Escalera hormigón	1	3,000			3,000	
								18,00
01.18	u	Escalera metalica de 0.90 m de anchura, con peldaños de tramex montados sobre estructura en acero S 275 JR en perfiles laminados o plancha cortados a medida, tratamiento de galvanizado en caliente, imprimación antioxidante fosfatante y pintura al esmalte de perfiles, pasamanos y barandilla de 1.00 m de altura compuesta por barrotes verticales de 1 1/4"en acero galvanizado en caliente. Detalles según plano completamente colocado.						
		EDAR	1				1,000	
								1,00
01.19	m³	Hormigón de limpieza HL-150, para cualquier tipo de consistencia y tamaño de árido, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.						
		Escalera de hormigón	1	2,50	1,50	0,15	0,56	
								0,56
01.20	m²	Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado						

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		Escalera hormigón	0,5	2,00		1,50	1,50	
								1,50
01.21	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.						
		Escalera hormigón:						
		mallazo ø 8 15x15 (4,96 kg/m2)	2	2,50	1,20		29,76	4.96
		Varios	1	5,00			5,00	
								34,76
01.22	m	Pasamanos de acero inoxidable austenítico con molibdeno de designación AISI 316, según detalle de planos, atornillada y anclada a pared de estructura.						
		Escalera hormigón	1	3,00			3,00	
								3,00
01.23	m	Formación de peldaño con hormigón en masa HNE-20, incluso encofrado y desencofrado y formación de banda de contraste de 5 cm de anchura a 3 cm del borde.						
		Escalera hormigón	7	1,20			8,40	
								8,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 02 AMPLIACIÓN EDAR

SUBCAPÍTULO 02.01 OBRA CIVIL

02.01.01 m³ Excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, carga del material y transporte a vertedero autorizado.

Imhoff	1	5,00	4,50	3,50	78,75	
Reactor	1	6,00	3,50	1,00	21,00	
Varios	1	40,00			40,00	
						139,75

02.01.02 m³ Relleno localizado con bolos, incluyendo envolvente con geotextil, extendido, nivelación y compactación con medios manuales y mecánicos.

Excavación	1				139,75	=S02C02/G2221P-8
A deducir						
Imhoff	-1	5,00	4,50	3,50	-78,75	
Reactor	-1	6,00	3,50	1,00	-21,00	
Varios	1	40,00			40,00	
						80,00

02.01.03 m³ Hormigón de limpieza HL-150, para cualquier tipo de consistencia y tamaño de árido, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.

Imhoff:	1	5,00	4,50	0,10	2,25
Reactor:	1	6,00	4,00	0,10	2,40
Arqueta de entrada:	1	4,20	1,15	0,10	0,48
Arqueta de salida:	1	2,55	1,30	0,10	0,33
					5,46

02.01.04 m² Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado

Imhoff:					
Solera	2	4,50		0,40	3,60
	2		4,20	0,40	3,36
Alzados	1	4,10		5,09	20,87
	2	3,50		5,09	35,63
	2		4,00	5,09	40,72
	2		3,40	5,09	34,61
Repartidores	2	3,50		2,43	17,01
	2	3,50		2,34	16,38
	1	3,50		0,63	2,21
	1	3,50		0,54	1,89
	1	3,50		0,20	0,70
	1	3,50		1,44	5,04
	1	3,50		1,50	5,25
	1	3,50		0,20	0,70
Reactor:					
Solera	1	5,85		0,25	1,46
	1		3,40	0,25	0,85
Alzado	1	5,65		2,96	16,72
	2	5,40		2,96	31,97
	1		3,20	2,96	9,47
	2		2,70	2,96	15,98
Viga	2	0,45	2,70		2,43
	2		2,70	0,40	2,16
Almacén de fangos:	2	0,70		0,20	0,28
Decantador:					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

salida fangos	2	0,40		0,21	0,17	
	2		0,30	0,21	0,13	
Arqueta de bombeo de fangos	1	1,84		3,75	6,90	
	1	1,59		3,75	5,96	
	1		1,50	3,75	5,63	
	1		1,25	3,75	4,69	
Arqueta de salida:						
solera	1	2,45		0,30	0,74	
	2		1,50	0,30	0,90	
alzados	1	2,20		1,46	3,21	
	1	1,70		1,46	2,48	
	2		1,25	1,46	3,65	
	2		1,00	1,46	2,92	
murete	2		1,00	0,63	1,26	
	1	0,20	0,40		0,08	
	2	0,20		0,30	0,12	
Varios	1	50,00			50,00	
						358,13

02.01.05 kg Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.

Imhoff:						
Solera (Ø 16 15x15)	2	4,50	4,20		836,14	22.12
Alzados (Ø 12 15x15)	4	4,10		5,49	1.005,25	11.165
	4		4,00	5,49	980,73	11.165
Repartidores (Ø 12 15x15)	4	3,50		2,43	379,83	11.165
	2	3,50		0,63	49,24	11.165
	2	3,50		1,50	117,23	11.165
Reactor:						
Solera (Ø 16 15x15)	2	5,85	3,40		879,93	22.12
Alzado (Ø 12 15x15)	4	5,65		3,21	809,98	11.165
	4		3,20	3,21	458,75	11.165
Viga (Ø 8 a 0,20)	16	1,70			11,15	.41
Viga (4 Ø 16)	4		3,20		20,22	1.58
Arqueta bombeo de fangos :						
Alzado (Ø 12 15x15):	2	1,84		3,75	154,08	11.165
	2		1,50	3,75	125,61	11.165
Arqueta de entrada:						
solera (Ø 12 15x15)	2	4,00	1,35		120,58	11.165
alzados (Ø 12 15x15)	2	4,00		1,55	138,45	11.165
	4		1,35	1,30	78,38	11.165
Arqueta de salida:						
solera (Ø 12 15x15)	2	2,45	1,50		82,06	11.165
alzados (Ø 12 15x15)	2	2,20		1,76	86,46	11.165
	4		1,20	1,76	94,32	11.165
%despuntes....	1	650,00			650,00	
						7.078,39

02.01.06 m³ Hormigón armado HA-30 con exposición ambiental XA2, puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.

Imhoff:					
Solera	1	4,50	4,20	0,40	7,56
Alzados	2	4,10	0,30	5,09	12,52
	2	0,30	3,40	5,09	10,38
Repartidores	2	3,50	0,20	2,43	3,40
	1	3,50	0,20	0,54	0,38
	1	3,50	0,20	1,44	1,01
Relleno Imhoff-almacen fangos:	1	4,00	0,20	4,00	3,20
Reactor:					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Solera	1	5,85	3,40	0,25	4,97	
	Alzado	2	5,65	0,25	2,96	8,36	
		2	0,25	2,70	2,96	4,00	
	Viga	1	0,45	2,70	0,40	0,49	
	Almacén de fangos:	2	0,70		0,20	0,28	
	Arqueta bombeo de fangos:						
	alzados	1	1,84	0,25	3,75	1,73	
		1	0,25	1,25	3,75	1,17	
	Arqueta de entrada:						
	solera	1	4,00	1,05	0,25	1,05	
	alzados	1	4,00	0,25	1,30	1,30	
		2	0,20	0,80	1,30	0,42	
	tabique central	1	0,15	0,80	1,30	0,16	
	Varios	1	10,00			10,00	
							72,38

02.01.07 m³ Hormigón armado HA-25 puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.

Arqueta de salida:						
solera	1	2,45	1,50	0,30	1,10	
alzados	1	2,20	0,25	1,46	0,80	
	2	0,25	1,00	1,46	0,73	
murete	1	0,20	1,00	0,33	0,07	
	2	0,20	3,00	0,30	0,36	
						3,06

02.01.08 m³ Hormigón no estructural HNE-20 puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.

Imhoff:	0,5	3,50	3,40	1,17	6,96	
Reactor:	2	5,40	0,50	0,50	1,35	.5
Almacén de fangos:	1	5,95	3,10	0,60	11,07	
Decantador:	4	1,70	1,22	0,45	3,73	
Arqueta de entrada:	0,5	2,55	0,80	0,17	0,17	
Varios	1	10,00			10,00	
						33,28

02.01.09 m Junta de estanqueidad de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.

Imhoff:	2	3,800		7,600	
	2	3,700		7,400	
Reactor:	2	2,950		5,900	
	2	5,650		11,300	
					32,20

02.01.10 m Junta hidroexpansiva flexible de 7x 25 mm con tratamiento especial retardador, totalmente colocada.

Arqueta bombeo de fangos:					
Alzado- solera exist.	1	1,840		1,840	
	1		1,500	1,500	
Alzado- muro exist.	2		3,750	7,500	
Arqueta de entrada:					
solera	1	4,000		4,000	
alzados	2		1,550	3,100	
Arqueta de salida:					
Solera- muro exist.	1	2,450		2,450	
Alzado- muro exist.	2		1,760	3,520	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							23,91

02.01.11 m Conexión de paramentos de hormigón mediante colocación en muro existente de barras de acero corrugado B 500S, diámetro 12 mm, con una separación entre ellas de 0.15 m, incluso perforaciones con taladro, corte de barras, resina y medios auxiliares. Totalmente terminado

Arqueta bombeo de fangos:						
Alzado- solera exist.	1	1,84			1,84	
	1		1,50		1,50	
Alzado- muro exist.	2			3,75	7,50	
Arqueta de salida:						
Solera- muro exist.	1	2,45			2,45	
Alzado- muro exist.	2			1,76	3,52	
						16,81

02.01.12 u Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.

Imhoff:	17				17,00	
Reactor:	10				10,00	
Almacén de fangos:	13				13,00	
Arqueta bombeo de fangos:	13				13,00	
Arqueta de entrada:	5				5,00	
Arqueta de salida:	6				6,00	
						64,00

02.01.13 m² Impermeabilización de paramentos con emulsión asfáltica distribuída en dos manos, incluso limpieza previa de la superficie, totalmente aplicada y terminada.

Imhoff:	1	4,50		3,00	13,50	
	2		4,20	3,00	25,20	
Reactor:	1	5,65		1,50	8,48	
	1		3,20	1,50	4,80	
						51,98

02.01.14 m² Lámina nodular de polietileno de alta densidad con geotextil de polipropileno no tejido adherido, para drenaje vertical de trasdós de muros y obras de fábrica.

Imhoff:	1	4,50		3,00	13,50	
	2		4,20	3,00	25,20	
Reactor:	1	5,65		1,50	8,48	
	1		3,20	1,50	4,80	
						51,98

02.01.15 kg Estructura de perfiles de acero galvanizado en caliente S275JR, incluso p.p. de placas, soldaduras, piezas especiales y anclajes a muros. Totalmente terminada.

Decantador:					
pasarela (IPN 120)	1	3,50	11,10	38,85	
					38,85

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.01.16	m²	Demolición de losa de hormigón armado de cualquier espesor, incluso corte de la superficie mediante el empleo de sierra de disco, se incluyen todos los medios auxiliares necesarios, incluso carga manual de los escombros sobre camión o contenedor y transporte a gestor de residuos autorizado.						
		Almacén de fangos	2	1,00	1,00		2,00	
		Decantador secundario:	1	3,50	3,35		11,73	
		Arqueta bombeo de fangos:	1	1,35	1,70		2,30	
								16,03
02.01.17	u	Realización de pasamuros en estructura de hormigón, mediante la perforación con taladro mecánico circular de cualquier diámetro y la posterior colocación de tubería de PVC en el mismo diámetro, incluso p.p. de impermeabilización y sellado, conexiones, medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material a gestor autorizado. Totalmente terminado						
		Arqueta existente (Ø 400)	1				1,00	
		Arqueta de entrada (Ø 400)	2				2,00	
		Arqueta de entrada- Imhoff (Ø 250)	1				1,00	
		Imhoff - almacén de fangos (Ø 250)	1				1,00	
		Imhoff - almacén de fangos (inox)	2				2,00	
		Imhoff- reactor (Ø 250)	1				1,00	
		Reactor -decantador (Ø 400)	1				1,00	
		Imhoff - almacén de fangos (inox)	2				2,00	
		Arqueta de fangos - decantador (Ø 200)	1				1,00	
		Decantador - arqueta de salida (Ø 250)	1				1,00	
		Arqueta de salida	1				1,00	
								14,00
02.01.18	u	Taponado de hueco existente en muro de cualquier diámetro, mediante el relleno con hormigón HM-20, incluso colocación de junta hidroexpansiva, encofrado y desencofrado, p.p. de medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material sobrante a gestor autorizado.						
		Arqueta existente - almacén de fangos	1				1,00	
		Almacén de fangos - Decantador	2				2,00	
		Decantador - arqueta de salida	2				2,00	
								5,00
02.01.19	u	Piecerío en PVC ø 250mm, incluso tubería, T y piezas auxiliares, juntas de goma, sellado.... Totalmente terminado según detalle de planos.						
		Rebose almacén fangos	1				1,00	
		Entrada agua Imoff - reactor	1				1,00	
								2,00
02.01.20	m	Tubería de saneamiento Ø 200 mm y de SN 4, con junta elástica fabricada según Norma UNE EN 1401, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocación de la tubería, todo ello terminado y probado.						
		Decantador	1	2,00			2,00	
								2,00
02.01.21	m²	Rejilla tipo TRAMEX malla abierta de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm, rugosa con sílice y pletinas portantes de 30 mm, incluyendo sets de fijación de acero inoxidable y apoyos empotrables en el hormigón. Totalmente colocado según diseño de planos.						

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		Decantador:	1	3,50	0,90		3,15	
		Arqueta de entrada:	1	4,00	1,35		5,40	
		Arqueta de salida:	1	2,20	1,25		2,75	
								11,30
02.01.22	m²	Rejilla tipo TRAMEX ciego de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm y pletinas portantes de 30+3 mm, con tapa antideslizante (arenado con sílice), incluyendo sets de fijación de acero inoxidable y apoyos empotrables en el hormigón. Totalmente colocado según diseño de planos.						
		Imhoff:	3	3,70	1,20		13,32	
		Arqueta bombeo de fangos:	1	1,35	1,70		2,30	
								15,62
02.01.23	u	Marco y tapa doble abatibles de 880x880x100 mmpara pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124-2, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.						
		Almacén de fangos	2				2,00	
								2,00

SUBCAPÍTULO 02.02 EQUIPAMIENTO Y PIECERIO

02.02.01	u	Biodisco modelo 230-350-3 de Unfamed o similar (2447 m3 de superficie de contacto, 2.300 mm de diámetro y 5830 mm de largo total) incluyendo motor reductor con soporte de disco en acero bonificado de alta resistencia, cubierta modular en PRFV modelo 230-350-3 para instalar sobre bañera de PRFV, placas de anclaje con sistema de nivelación, incluso transporte, montaje e instalación de todos los elementos. Totalmente montada y probada.						
		Reactor	1				1,000	
								1,00
02.02.02	u	Bomba sumergible para aguas residuales modelo NP 3069.180-0005 de Flygt o similar, con motor de 1,5 kW de potencia y diámetro de salida 65 mm, impulsión D Vortex, Instlación tipo X=Retrofit, protección térmica en el estator mediante 3 x sondas térmicas, incluyendo cable eléctrico de alimentación SUBCAB, garra de Deliz (Kit de instalación guiadera DN65), elementos de instalación, zocalo 65/ DN 65, cadena de elevación, soporte superior y tubos guía 2" galvanizado sin anclaje. Incluye tubos pasacables de PVC de 90 mm (fuerza y mando), cableado y conexiones. Totalmente montada y probada.						
		Bomba purga fangos primarios	1				1,000	
		Bomba purga fangos secundarios	1				1,000	
		Bomba recirculación	1				1,000	
								3,00
02.02.03	u	Agitador sumergible para aguas residuales modelo SR 4620.410-53-042115SF de Flygt o similar, en acero inoxidable AISI 316L y diámetro de hélice 210,0. Instalación tipo Cantilever 3" (76,1 mm) con motor de 1,5 kW de potencia, protección de temperatura en el estator mediante 3 x sondas térmicas, cable eléctrico de alimentación SUBCAB...., incluso suministro y colocación de barra Guöa 4620 cantilever en muro, AISI. Incluyendo cableados, tuberias... y todos les elementos necesarios para el montaje, conexiondo y puesta en servicio de la instalación. Todo ello totalmente montado y probado.						
		Reactor	1				1,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
02.02.04	u Tuberías de acero inoxidable AISI 304 (con los diámetros indicados en planos), con unión soldada, codos y piezas especiales. Incluye las conexiones desde las bombas, hasta los puntos de vertido, según el diseño de planos, incluso elementos de sujección a estructura de hormigón. Totalmente montada y terminada.						
	EDAR	1				1,000	
							1,00
02.02.05	u Valvula de compuerta embridada de fundición dúctil DN 200 mm, accionamiento manual con volante, eje de extensión PN 10, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.						
	Arqueta de fangos	1				1,00	
							1,00
02.02.06	u Tajadera con juego de guías de acero inoxidable de dimensiones libres de paso de 0,30 x 0,30 m; Material: AISI-316 L; Incluso guías, elementos de fijación y anclaje. Totalmente instaladas.						
	Arqueta de entrada	1				1,000	
							1,00
02.02.07	u Reja de Ø 20 mm en acero inoxidable AISI-304 para desbaste de sólidos de limpieza manual, de dimensiones 0,80X0,65 m y paso libre entre barras de 30 mm. Totalmente instalada.						
	Arqueta de entrada	1				1,00	
							1,00
02.02.08	u Chapa vertedero regulable de acero inoxidable AISI-304 para aliviadro de dimensiones 500x250x3 mm, se incluyen elementos de fijación y anclaje, totalmente instalada en estructura de hormigón .						
	Arqueta de entrada	1				1,00	
							1,00
02.02.09	u Vertedero triangular de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor tipo Thompson, para control de caudal, de sección reflejada en planos, se incluyen elementos de fijación, anclaje y estanqueidad; totalmente instalada en estructura de hormigón .						
	Arqueta de entrada	1				1,00	
	Arqueta de salida	1				1,00	
							2,00
02.02.10	u Canal tipo Thompson (ángulo 90º y h=30 cm) de longitud 3 metros, incluso soportes para anclaje a muro de hormigón, todo ello realizado en acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y codo Ø 250 mm para conexión con pasamuros, dimensiones según planos, se incluyen juntas de goma y elementos de fijación. Totalmente instalado.						
	Decantador	1				1,000	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.02.11	u Cajón deflector de dimensiones 0,5x0,5x1,3 m, en acero inoxidable AISI-306L y espesor 3 mm, para entrada de agua a decantador según detalle de planos, totalmente instalado .						
	Decantador	1				1,00	
							1,00
02.02.12	u Sensor ultrasónico modelo Prosonic S FDU90 de Endress+Hauser o similar, para medición de nivel y medicion de flujo, incluyendo cables y elementos auxiliares, conectado al PLC, montado y probado.						
	Arqueta de entrada	1				1,000	
	Arqueta de salida	1				1,000	
							2,00
02.02.13	u Transmisor modelo Prosonic S FMU90 de Endress+Hauser o similar, para 1 o 2 sensores ultrasonicos FDU90, para medición de nivel y medicion de flujo, incluyendo cables, barra de acero inoxidable y elementos auxiliares, conectado al PLC, montado y probado.						
	Arqueta de salida	1				1,000	
							1,00
02.02.14	u Mano de obra de técnico especialista para conexionados, configuración, parametrización y puesta en marcha de los equipos instalados, incluso cableados así como cualquier elemento necesario para completar la instalación del sistema.						
	EDAR	1				1,00	
							1,00
02.02.15	u Acometida de agua potable en red municipal, incluyendo elementos de derivación, válvulas de esfera 2½", manguera, contador general y armario para la instalación de todos los elementos, incluso p.p de materiales y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente terminada.						
	Acometida agua potable	1				1,00	
							1,00
02.02.16	m Conducción de abastecimiento formada por tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 63 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, fabricado conforme a la norma UNE EN 12201 (conducción de agua potable a presión), incluyendo excavación y relleno de zanja con zahorra artificial, cama y recubrimiento de tubo con arena lavada, soldado de tubo y colocación en el fondo de la zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas. Totalmente colocada.						
	Acometida agua potable	1	20,00			20,00	
							20,00
02.02.17	u Toma de agua en el interior de la EDAR, incluyendo válvula de esfera de 2 ½" y manguera, conexión con la acometida, p.p de accesorios y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente tinstalada y terminada.						
	EDAR	1				1,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 TUBERÍA DE ENTRADA, ALIVIO Y SALIDA						
03.01	m³ Excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, carga del material y transporte a vertedero autorizado.						
	Colector de entrada	1	10,00	2,18		21,80	
	Tubería de alivio	1	11,00	2,18		23,98	
	Tubería de salida	1	6,00	2,18		13,08	
		1	6,00	2,18		13,08	
							71,94
03.02	m³ Relleno con gravilla rodada de tamaño 6-18 mm, extendida en cama y recubrimiento de tubería de PVC						
	Colector de entrada	1	10,00	0,61		6,10	
	Tubería de alivio	1	11,00	0,61		6,71	
	Tubería de salida	1	6,00	0,61		3,66	
		1	6,00	0,61		3,66	
							20,13
03.03	m³ Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95 % PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.						
	Colector de entrada	1	10,00	1,44		14,40	
	Tubería de alivio	1	11,00	1,44		15,84	
	Tubería de salida	1	6,00	1,44		8,64	
		1	6,00	1,44		8,64	
							47,52
03.04	m Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 400 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada.						
	Colector de entrada	1	10,00			10,00	
	Tubería de alivio	1	11,00			11,00	
	Tubería de salida	1	6,00			6,00	
		1	6,00			6,00	
							33,00
03.05	m³ Hormigón no estructural HNE-15, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.						
	Base pozo:						
	Pozo A	1	1,50	1,50	0,10	0,23	
							0,23
03.06	u Base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón armado de diámetro interior 120 cm, altura útil 1 m, con acometidas preparadas para tubos de cualquier diámetro menores o iguales a 600 mm, incluso p.p. de juntas de acometida. Puesta en obra, colocada y nivelada. Todo ello según detalle de planos.						
	Pozo A	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.07	m	Anillos para pozo de registro formado por piezas de hormigón en masa prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión entre anillos o entre base y anillo. Todo ello según detalle de planos.						
		Pozo A	1				1,00	
								1,00
03.08	u	Cono para cierre de pozo de registro formado por pieza prefabricada de hormigón de sección troncocónica de diámetro 120 cm con reducción a 60 cm, espesor 15 cm y altura 70 cm, puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión con base o anillo. Todo ello según detalle de planos.						
		Pozo A	1				1,00	
								1,00
03.09	u	Losa prefabricada de diámetro 150 a 70 cm para cierre de pozo de registro, de hormigón armado prefabricado, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas con mortero de cemento.						
		Pozo A	1				1,00	
								1,00
03.10	u	Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.						
		Pozo existente	1				1,00	
		Pozo A	1				1,00	
		Pozo existente	1				1,00	
								3,00
03.11	u	Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 mm según diseño de planos. Totalmente terminado.						
		Refuerzo tapas:						
		Arqueta existente	1	1,30	0,40		0,52	
		Pozo A	1	1,30	0,40		0,52	
		Pozo existente	1	1,30	0,40		0,52	
								1,56
03.12	u	Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.						
		Pozo A	10				10,00	
								10,00
03.13	u	Conexión de colector a pozos de registro existente o nuevo, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc.). Totalmente terminado.						
		Arqueta existente	1				1,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Pozo existente	1				1,00	
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 04 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ALUMBRADO

SUBCAPÍTULO 04.01 ELECTRICIDAD

APARTADO 04.01.01 INSTALACIONES DE ENLACE, PROTECCIÓN Y MEDIDA

04.01.01.01 u Trabajos de adecuación de las instalaciones de baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9043985162 para suministro a la EDAR a realizar por Iberdrola.

1,00

04.01.01.02 u Acometida entre la red de distribución en baja tendión de Iberdrola y el equipo de medida con lñinea de 3x25+54,6 mm2 Al con conexionado en medida y completamente ejecutada. Totalmente instalada.

EDAR	1	1,00	
			1,00

04.01.01.03 u Equipo de medida para instalación en interior, apto para un suministro trifásico de hasta 43,5Kw. Armario de polyester autoextinguible reforzado con fibra de vidrio. Placa base de polyester mecanizada para el montaje de 1 contador trifásico electrónico combinado (activa + reactiva + tarifador) por abonado para medida directa. Con bases fusibles cilindricas (BUC), Mirilla practicable y precintable para la lectura y programación del contador. Medidas 540x270x205mm. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalado y en servicio. (Según norma de Iberdrola).

EDAR	1	1,00	
			1,00

04.01.01.04 u Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea a la EDAR, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, portección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II, colocado en armario completamente instalado y en funcionamiento, según esquema multifilar eléctrico. (Nota:No incluye hornacina ni armario de hormigón).

EDAR 1	1	1,000	
			1,00

04.01.01.05 u Armario prefabricado monobloque con peana de hormigón reforzado en fibra de vidrio, dimensiones 0,8x0,35x1,85 m, con puerta de chapa galvanizada y cierre triangular con dispositivo para candado, toma de corriente, incluso placa de montaje, IP-55, y placa separadora para equipo de medida.. Incluye suministro de pequeño material, totalmente colocado e instalado.

Cuadro de protección y EM	1	1,00	
			1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

04.01.01.06 u Cimiento de anclaje para armario prefabricado (alumbrado y reductor de flujo, control de motores...), con hormigón HNE-20, incluso doble tuberia de PVC 110 mm de diámetro de enlace, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero. Totalmente terminado.

Armario de hormigón	1	1,000	
			1,00

APARTADO 04.01.02 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

04.01.02.01 m Línea de 4x1x50 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro de protección y control de la EDAR con dos tubos de PE DP d=110 mm en zanja existente. Totalmente instalado.

Línea	1	20,00	20,00	
				20,00

04.01.02.02 u Armario prefabricado de hormigon acabado en chorreado de arena para cuadro de mando y protección, de 1560x1700x480 mm de medidas interiores, incluso placa de montaje. IP-55, instalación de aparamenta a partir de 30 cm del suelo y placa separadora para equipo de medida. Para ubicacione de CCM y otros equipos. Totalmente colocado e instalado.

Control de equipos	1	1,000	
			1,00

04.01.02.03 u Cimiento de anclaje para armario prefabricado (alumbrado y reductor de flujo, control de motores...), con hormigón HNE-20, incluso doble tuberia de PVC 110 mm de diámetro de enlace, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero. Totalmente terminado.

Armario Control de equipos	1	1,000	
			1,00

04.01.02.04 u Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) de Schneider o equivalente formado por: envolvente metálico para locales húmedos, modelo Prisma P montado sobre zócalo con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado; compartimentación mínima 2b, descargador de sobretensiones tipos I y II, poder de corte según las características de la instalación, interruptor general automático de 50 A IV, protecciones y maniobra de cada equipo, salidas al resto de los receptores y calibre de la aparamenta según esquema unifilar, botoneras de funcionamiento Manual/Paro/Automatico para cada equipo ubicadas en puerta, reloj astronómico, con espacio suficiente para albergar PLC, sistema supervision remota GSM, pantalla tactil, SAI, etc. incluso cableados y conexiones todo ello totalmente montado, probado y puesto en servicio.

EDAR	1	1,000	
			1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.01.02.05 u	Equipo de compensación de energía reactiva de 5 kVAr con armario y con baterías automáticas SAH de Schneider o equivalente, protección interna, contactores con resistencias de preinserción, fusibles ARP y regulador de E.R. Varlogic NR6 - NR12 e inductancias antiarmónicos sintonizados a 215 Hz., totalmente montada, probada y puesta en servicio.						
	EDAR	1				1,000	
							1,00
04.01.02.06 u	Subcuadro para tomas de corriente de Schneider o equivalente con una salida trifásica protegida y dos salidas monofásicas también protegidas, totalmente montado, probado y puesto en servicio.						
	EDAR	1				1,000	
							1,00
04.01.02.07 u	Toma de corriente con mecanismo completo y p/p de conductor 3x2.5, tubo ø 20mm y cajas de derivación, totalmente montada, conexionada, probada y puesta en servicio.						
	EDAR	3				3,000	
							3,00
04.01.02.08 u	Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsadores de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, a colocar en equipo existente, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Todo ello conectado y en servicio.						
	EDAR	5				5,000	
							5,00
04.01.02.09 u	Puesta a tierra de la EDAR 5 con cinco picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal de cobre desnudo de 50mm2, totalmente conexionada y probada.						
	EDAR	1				1,000	
							1,00
04.01.02.10 u	Reloj astronómico, totalmente instalado y probado.						
	EDAR	1				1,000	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 04.01.03 CANALIZACIÓN ELÉCTRICA Y CABLEADO						
04.01.03.01 m	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PEAD diámetro 110, cama y cubrición de tubos con hormigón HNE-15, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero.						
	Acera	1	10,000			10,000	
	Oeste çedar	1	5,000			5,000	
							15,00
04.01.03.02 m	Canalización sobre losa compuesta por 2 tubos de PEAD diámetro 110, se incluye encofrado en paramentos vistos, colocación de tubos, cama y cubrición con hormigón HNE-15, incluso p.p. de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado.						
	Losa EDAR						
	Entre armarios pref.	1	12,000			12,000	
	Arqueta - caja distribución	1	5,000			5,000	
							17,00
04.01.03.03 m	Tubo rígido de ø 32 mm en acero inoxidable AISI 304 para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes a estructura, con unión soldada, codos y piezas especiales. Totalmente montado y terminado.						
	Señales del caudalímetro de salida	1	7,000			7,000	
	Señales del detector y cuantificados de alivios	1	7,000			7,000	
	A bombas	5	1,500			7,500	
	A agitador	1	1,000			1,000	
	A CBR	1	7,000			7,000	
							29,50
04.01.03.04 u	Arqueta de medidas 60x60x80cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición C-250 cuadrado de 60x60 cm.						
	Acera	3				3,000	
							3,00
04.01.03.05 u	Armario eléctrico compacto modelo AX 1045.000 de Rittal o similar, de dimensiones 400x500x210 mm en acero, para transición de canalización de PVC ø 110 mm a ø 32 en acero, conexiones y distribución de alimentación y señales a los equipos. Incluye placa de montaje, placa de entrada de cables, suministro de de pequeño material....., totalmente colocado, conectado e instalado.						
	Barandilla Imhoff	1				1,00	
							1,00
04.01.03.06 m	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.						
	EDAR	1	125,00			125,00	
							125,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.01.03.07 m	Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.						
	EDAR	1	42,00			42,00	
							42,00
04.01.03.08 m	Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.						
	EDAR	1	135,00			135,00	
							135,00
04.01.03.09 m	Línea eléctrica para control, multipolar de 3x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.						
	EDAR	1	60,00			60,00	
							60,00
04.01.03.10 m	Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.						
	EDAR	1	150,00			150,00	
							150,00
	APARTADO 04.01.04 AUTOMATISMO Y CONTROL						
04.01.04.01 u	Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.s. Todo ello totalmente montado y probado.						
	EDAR	2				2,000	
							2,00
04.01.04.02 u	Suminsitro e instalación de Panel SIMATIC HMI, KTP900 Basic, Basic Panel, o similar, manejo con teclado/táctil, pantalla TFT de 9, 65536 colores, Interfaz PROFINET, configurable a partir de WinCC Basic V13/ STEP 7 Basic V13. Totalmente instalada.						
	EDAR	1				1,000	
							1,00
04.01.04.03 u	Configuración, programación y puesta en servicio del Panel SIMATIC HMI, KTP900 Basic, incluso las pruebas.Montado y funcionando.						
	EDAR	1				1,000	
							1,00
04.01.04.04 m	Cableado para transmisión de señales, totalmente tendido, conexionado y probado, todo en correcto funcionamiento.						
	EDAR	1	80,00			80,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							80,00
04.01.04.05 u	Sistema de supervisión remota para la gestión de equipos consistente en un sistema de telecontrol con comunicaciones GSM/GPRS con módem para SMS/SCADA, conexión con Apps para smartphone, conectividad con PLC/SCADA a través protocolo comunicación MODBUS RTU/TCP, transmisión de alarmas y batería para aviso de fallo de energía. Deberá tener capacidad suficiente para recibir y enviar todas las señales analógicas y digitales que envían los equipos en cuanto a fallos de bombas o motor, fallo en suministro eléctrico, alarma por accionamiento de las boyas de mínimo, alarma por alivio de caudal. Todo ello totalmente montado y probado.						
	EDAR	1				1,000	
							1,00
04.01.04.06 u	Equipamiento y componentes para PLC, formada por 2 tarjetas de 32 ED, 1 tarjetas de 32 SD, 4 tarjetas de 8 EA y 1 tarjeta de 8 SA, nuevo bastidor metálico 2000 x 800 x 450 mm, comunicaciones por tarjeta ETHERNET, y separadores galvánicos, etc, totalmente instalado, incluso programación de los nuevos algoritmos de automatización y puesta en servicio.						
	EDAR	1				1,000	
							1,00
04.01.04.07 u	Suministro autónomo de energía, con potencia de salida de 1 KVA y autonomia: 10 min. Tensión nominal de entrada: 230 V - 50 Hz. Tensión nominal de salida: 230 V - 50 Hz. Sistema on-line. Montado y probado.						
	EDAR	1				1,000	
							1,00
	APARTADO 04.01.05 LEGALIZACIONES						
04.01.05.01 u	Revisión por Organimso de control OCA de todas las intalaciones de BT, incluyendo: Revisión de las instalaciones de BT por organismo de control.						
							1,00
04.01.05.02 u	Documentación de legalización, compuesta por certificado de instalación, memoria técnica de diseño, tasas de Industria, proyecto BT...						
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 04.02 ALUMBRADO

04.02.01 u Punto de luz formado por proyector MILAN XL 250W, cruceta con 1 brazo de 500xØ60mm y columna troncocónica de 6 m de altura en acero galvanizado, punta Ø60 mm y espesor 3mm, todo ello de BENITO o similar. Proyector de dimensiones (Lx Ax H) 595x460x95 mm y 12,1 kg; con distribución lumínica asimétrica, regulación y control programable multinivel, temperatura de color 3000K, alta eficiencia, con baja resistencia al viento, doble cavidad: Driver y Grupo Óptico, estándar Zhaga (Book 15). Ready 4IoT; provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra; Instalado y colocado sobre losa existente, incluyendo accesorios , totalmente conexionado y puesta en servicio.

Losa EDAR	1		1,00	
				1,00

04.02.02 m Canalización sobre losa compuesta por 2 tubos de PEAD diámetro 110, se incluye encofrado en paramentos vistos, colocación de tubos, cama y cubrición con hormigón HNE-15, incluso p.p. de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado.

Proyector	1	13,000	13,000	
				13,00

04.02.03 m Cable H07V-K 750V 1x1.5mm2 Cu, no propagador de llama, incluso terminales, bornas de derivación y conexionado, tendido bajo tubo, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.

Proyector exterior	3	13,00	39,00	
				39,00

04.02.04 m Tubo rígido de ø 32 mm en acero inoxidable AISI 304 para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes a estructura, con unión soldada, codos y piezas especiales. Totalmente montado y terminado.

Proyector	1	13,000	13,000	
				13,00

04.02.05 m Cable H07V-K 750V 1x2.5mm2 Cu, no propagador de llama, incluso terminales, bornas de derivación y conexionado, tendido bajo tubo, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.

Proyector	1	11,00	11,00	
				11,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 05 ELIMINACIÓN AGUAS PARASITARIAS

05.01 m² Demolición de cualquier pavimento (hormigón, adoquín,asfalto...) de cualquier espesor mediante el empleo de medios mecánicos y manuales, incluso cortes de juntas en caso necesario, p.p. de medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material resultante a vertedero.

C. Pajares	1	155,00			155,00	
C. Alameda	1	10,00	2,00		20,00	
						175,00

05.02 m³ Excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, carga del material y transporte a vertedero autorizado.

PVC Ø 400:						
C. Pajares	1	50,00	2,18		109,00	
PE ø 75:						
C. Pajares	1	50,00	0,50	1,50	37,50	
C. Alameda	1	10,00	0,50	1,50	7,50	
						154,00

05.03 m³ Relleno con gravilla rodada de tamaño 6-18 mm, extendida en cama y recubrimiento de tubería de PVC

PVC Ø 400:						
C. Pajares	1	50,00	0,61		30,50	
						30,50

05.04 m³ Relleno con arena silícea lavada para cama y recubrimiento de tubería, extendida, nivelada y compactada.

PE ø 75:						
C. Pajares	1	50,00	0,50	0,50	12,50	
C. Alameda	1	10,00	0,50	0,50	2,50	
						15,00

05.05 m³ Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95 % PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.

PVC Ø 400:						
C. Pajares	1	50,00	1,44		72,00	
PE ø 75:						
C. Pajares	1	50,00	0,50	1,00	25,00	
C. Alameda	1	10,00	0,50	1,00	5,00	
						102,00

05.06 m Tubo de polietileno de alta densidad PE-100 para sanamiento de 75 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas. Totalmente colocada.

C. Pajares	1	50,00			50,00	
C. Alameda	1	10,00			10,00	
						60,00

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.07	m	Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 400 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada.						
		C. Pajares	1	50,00			50,00	
								50,00
05.08	m	Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 200 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluyendo excavación de zanja, colocación del tubo, cama de 10 cm y recubrimiento de 20 cm por encima de generatriz superior de tubo con hormigón HNE-20, parte proporcional de uniones y piezas especiales y ejecución de conexiones a sumidero y pozo, totalmente terminado.						
		Arqueta existente-P1	1	10,00			10,00	
								10,00
05.09	m³	Hormigón no estructural HNE-15, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.						
		P1	1	1,50	1,50	0,10	0,23	
		P2	1	1,50	1,50	0,10	0,23	
								0,46
05.10	u	Base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón armado de diámetro interior 120 cm, altura útil 1 m, con acometidas preparadas para tubos de cualquier diámetro menores o iguales a 600 mm, incluso p.p. de juntas de acometida. Puesta en obra, colocada y nivelada. Todo ello según detalle de planos.						
		P1	1				1,00	
		P2	1				1,00	
								2,00
05.11	m	Anillos para pozo de registro formado por piezas de hormigón en masa prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión entre anillos o entre base y anillo. Todo ello según detalle de planos.						
		P1	1				1,00	
		P2	1				1,00	
								2,00
05.12	u	Cono para cierre de pozo de registro formado por pieza prefabricada de hormigón de sección troncocónica de diámetro 120 cm con reducción a 60 cm, espesor 15 cm y altura 70 cm, puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión con base o anillo. Todo ello según detalle de planos.						
		P1	1				1,00	
		P2	1				1,00	
								2,00

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.13	u	Losa prefabricada de diámetro 150 a 70 cm para cierre de pozo de registro, de hormigón armado prefabricado, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas con mortero de cemento.						
		P1	1				1,00	
		P2	1				1,00	
								2,00
05.14	u	Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.						
		P1	1				1,00	
		P2	1				1,00	
								2,00
05.15	u	Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.						
		P1	6				6,00	
		P2	6				6,00	
								12,00
05.16	u	Conexión de colector a pozos de registro existente o nuevo, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc.). Totalmente terminado.						
		C. Pajares:						
		Arqueta existente (PVC ø 200)	1				1,00	
		Pozo existente (PVC ø 400)	1				1,00	
		C. Alameda:						
		Pozo existente (PE ø 75)	1				1,00	
								3,00
05.17	u	Arqueta de hormigón prefabricada de medidas interiores 60x60 cm y altura 65cm, paredes de hormigón de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición C-250 cuadrado de 60x60 cm, puesto en obra, colocada, nivelada y conexionada a tuberías, incluso excavación y retirada de materiales sobrantes a gestor autoriado. Totalmente terminada.						
		Depósito agua. Tuberia rebose-PE ø 75	1				1,000	
		Fuente. PE ø 75	1				1,000	
								2,00
05.18	m³	Base de zahorra artificial en capa de firme, huso ZA-25, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.						
		C. Pajares	1	155,00		0,25	38,75	
		C. Alameda	1	10,00	2,00	0,25	5,00	
								43,75

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.19	m²	Pavimento de hormigón HNE-20 acabado arido visto con mallazo 20x20 cm, Ø 4 mm, fabricado con árido rodado seleccionado, colocado en capa uniforme de 15 cm de espesor y acabado superficial con árido visto 2/3 mm, i/preparación de la base, colocación de mallazo. extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, curado, p/p. de juntas, lavado con agua a presión.						
		C. Pajares	1	155,00			155,00	
								155,00
05.20	m²	Solera de hormigón HNE-20 de 15 cm de espesor, acabado superficial fratasado a mano, i/preparación de la superficie de base, encofrado, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p/p. de ejecución de juntas de retracción y dilatación.						
		C. Alameda	1	10,000	2,000		20,000	
								20,00
05.21	m²	Pavimento de adoquín de hormigón de 7 cm de espesor, igual al existente, colocado sobre capa de mortero de cemento de 3 cm de espesor medio, incluso espolvoreado de cemento y agua para mejorar la adherencia, compactación del pavimento acabado y relleno de juntas con arena silícea fina. Totalmente terminado.						
		C. Alameda	1	10,00	2,00		20,00	
								20,00

CÓDIGO		RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		CAPÍTULO 06 RCD's						
06.01	m³	Hormigón limpio entregado en vertedero.(RCD 17 01 01)						
			N	LONGITUD	ø mm			
		demoliciones	1				20,35	=1/G219A5-13
		parasitarias	1			0,25	43,75	=5/G219A5-DS
								64,10
06.02	m³	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03, entregadas en vertedero.(RCD 17 05 04)						
		Desmonte	1				200,000	=1/G22102-12
		Vaciado estructuras	1				139,750	=S02C02/G2221P-8
		Excavación zanjas	1				71,940	=3/G2221P-8
		Parasitarias	1				154,000	=5/G2221P-8
								565,69

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD						
07.01	Estudio de Seguridad y Salud	u					1,00

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

INGENIERIA

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	DHARQPR-21	u	Arqueta de hormigón prefabricada de medidas interiores 60x60 cm y altura 65cm, paredes de hormigón de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición C-250 cuadrado de 60x60 cm, puesto en obra, colocada, nivelada y conexionada a tuberías, incluso excavación y retirada de materiales sobrantes a gestor autoriado. Totalmente terminada.	TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	316,70
0002	DHCLOS2_21	m²	Demolición de losa de hormigón armado de cualquier espesor, incluso corte de la superficie mediante el empleo de sierra de disco, se incluyen todos los medios auxiliares necesarios, incluso carga manual de los escombros sobre camión o contenedor y transporte a gestor de residuos autorizado.	DOSCIENTOS QUINCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	215,93
0003	DHCON01-13	m	Conexión de paramentos de hormigón mediante colocación en muro existente de barras de acero corrugado B 500S, diámetro 12 mm, con una separación entre ellas de 0.15 m, incluso perforaciones con taladro, corte de barras, resina y medios auxiliares. Totalmente terminado	CINCUENTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS	50,13
0004	DHCU02N_24	u	Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) de Schneider o equivalente formado por: envolvente metálico para locales húmedos, modelo Prisma P montado sobre zócalo con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado; compartimentación mínima 2b, descargador de sobretensiones tipos I y II, poder de corte según las características de la instalación, interruptor general automático de 50 A IV, protecciones y maniobra de cada equipo, salidas al resto de los receptores y calibre de la aparamenta según esquema unifilar, botoneras de funcionamiento Manual/Paro/Automatico para cada equipo ubicadas en puerta, reloj astronómico, con espacio suficiente para albergar PLC, sistema supervision remota GSM, pantalla tactil, SAI, etc. incluso cableados y conexiones todo ello totalmente montado, probado y puesto en servicio.	SIETE MIL QUINIENTOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	7.500,45
0005	DHCU156_24	u	Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.s. Todo ello totalmente montado y probado.	DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS	249,02

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0006	DHCV01A_24	u	Equipo de compensación de energía reactiva de 5 kVAr con armario y con baterías automáticas SAH de Schneider o equivalente, protección interna, contactores con resistencias de preinserción, fusibles ARP y regulador de E.R. Varlogic NR6 - NR12 e inductancias antiarmónicos sintonizados a 215 Hz., totalmente montada, probada y puesta en servicio.	MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.549,64
0007	DHCV02A_24	u	Subcuadro para tomas de corriente de Schneider o equivalente con una salida trifásica protegida y dos salidas monofásicas también protegidas, totalmente montado, probado y puesto en servicio.	SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	672,39
0008	DHCV03A_24	u	Toma de corriente con mecanismo completo y p/p de conductor 3x2.5, tubo ø 20mm y cajas de derivación, totalmente montada, conexionada, probada y puesta en servicio.	CIENTO TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	103,62
0009	DHCV04A_24	u	Puesta a tierra de la EDAR 5 con cinco picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal de cobre desnudo de 50mm2, totalmente conexionada y probada.	NOVECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	949,25
0010	DHCV05A5_24	u	Reloj astronómico, totalmente instalado y probado.	DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	240,59

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	DHESPB-18	u	Mano de obra de técnico especialista para conexionados, configuración, parametrización y puesta en marcha de los equipos instalados, incluso cableados así como cualquier elemento necesario para completar la instalación del sistema.	MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	1.403,12
0012	DHIMPAI90_21	u	Tuberías de acero inoxidable AISI 304 (con los diámetros indicados en planos), con unión soldada, codos y piezas especiales. Incluye las conexiones desde las bombas, hasta los puntos de vertido, según el diseño de planos, incluso elementos de sujección a estructura de hormigón. Totalmente montada y terminada.	MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	1.394,92
0013	DHJH01-13	m	Junta hidroexpansiva flexible de 7x 25 mm con tratamiento especial retardador, totalmente colocada.	DIECISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	17,38
0014	DHJPVC24-15	m	Junta de estanqueidad de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.	DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	19,09
0015	DHPA06_24	u	Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsadores de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, a colocar en equipo existente, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Todo ello conectado y en servicio.	DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	223,89
0016	DHPAG01-15	kg	Estructura de perfiles de acero galvanizado en caliente S275JR, incluso p.p. de placas, soldaduras, piezas especiales y anclajes a muros. Totalmente terminada.	DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	2,36
0017	DHPE75-21	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100 para sanamiento de 75 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas. Totalmente colocada.	VEINTE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	20,20

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0018	DHREPAC-22	u	Toma de agua en el interior de la EDAR, incluyendo válvula de esfera de 2 ½" y manguera, conexión con la acometida, p.p de accesorios y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente tinstalada y terminada.	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS	178,01
0019	FOSA1	u	Piecerío en PVC ø 250mm, incluso tubería, T y piezas auxiliares, juntas de goma, sellado.... Totalmente terminado según detalle de planos.	DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	277,32
0020	G03140016	m	Formación de peldaño con hormigón en masa HNE-20, incluso encofrado y desencofrado y formación de banda de contraste de 5 cm de anchura a 3 cm del borde.	TREINTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS	30,05
0021	G219A5-13	m^3	Demolición de estructuras de cualquier tipo y material mediante el empleo de medios mecánicos y manuales, incluso p.p. de medios auxiliares, carga de escombros sobre camión o contenedor y transporte del material resultante a gestor autorizado.	CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	41,45
0022	G219A5-DS	m^2	Demolición de cualquier pavimento (hormigón, adoquín,asfalto...) de cualquier espesor mediante el empleo de medios mecánicos y manuales, incluso cortes de juntas en caso necesario, p.p. de medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material resultante a vertedero.	DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	12,92
0023	G21PERF01-13	u	Realización de pasamuros en estructura de hormigón, mediante la perforación con taladro mecánico circular de cualquier diámetro y la posterior colocación de tubería de PVC en el mismo diámetro, incluso p.p. de impermeabilización y sellado, conexiones, medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material a gestor autorizado. Totalmente terminado	DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	267,68

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0024	G21RV02-13	u	Desmontaje y retirada de vallado metálico existente de cualquier tipo, incluyendo p.p. de elementos de sustentación y cimentación, carga y transporte a vertedero.	ONCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	11,54
0025	G21RV5REP	m	Desmontaje, retirada y reolocación de barandilla existente, incluyendo p.p. de elementos de anclaje, carga y transporte a lugar de almacenamiento mientras duren las obras y traslado y montaje una vez hayan finalizado. Totalmente colocada.	TREINTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS	36,01
0026	G220104-9	m²	Despeje y desbroce del terreno, incluyendo poda, tala de arbustos y árboles de cualquier tamaño, extracción de tocones... , incluso carga y transporte de productos a gestor autorizado y canon de vertido.	DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	2,14
0027	G22102-12	m³	Excavación en desmonte por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.	TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	3,71
0028	G2221P-8	m³	Excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, carga del material y transporte a vertedero autorizado.	CATORCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	14,34
0029	G22601SS-12	m³	Terraplén con suelos seleccionados procedente de préstamos, incluyendo el extendido en tongadas de 30 cm de espesor máximo, la humectación y compactación al 95% del P.M. Totalmente terminado.	CATORCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	14,67
0030	G22632-12	m³	Extendido y reperfilado de tierra vegetal procedente del desbroce, con un espesor medio de 30 cm, incluida carga y transporte desde acopio, extendido y perfilado, totalmente terminado.	UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,43

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0031	G22814-15	m³	Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95 % PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.	VEINTISIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	27,14
0032	G22816-19	m³	Relleno con gravilla rodada de tamaño 6-18 mm, extendida en cama y recubrimiento de tubería de PVC	VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	26,33
0033	G22816AR-12	m³	Relleno con arena silícea lavada para cama y recubrimiento de tubería, extendida, nivelada y compactada.	TREINTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	36,08
0034	G228C02-12	m³	Relleno localizado con bolos, incluyendo envolvente con geotextil, extendido, nivelación y compactación con medios manuales y mecánicos.	QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	15,35
0035	G22RE01_21	u	Taponado de hueco existente en muro de cualquier diámetro, mediante el relleno con hormigón HM-20, incluso colocación de junta hidroexpansiva, encofrado y desencofrado, p.p. de medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material sobrante a gestor autorizado.	TREINTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	32,10
0036	G23L001-13	u	Vaciado de fangos y limpieza con agua a presión de fosa séptica, mediante medios mecánicos y manuales, aplicación de humectante y fungicida inocuo sobre paramentos, incluyendo p.p. de elementos auxiliares, carga y transporte de material a gestor de residuos autorizado.	DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2.652,99
0037	G32DCUB-9	m²	Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado	CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	45,51

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0038	G4BG42-8	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.	DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	2,25
0039	G6B002_21	m²	Rejilla tipo TRAMEX malla abierta de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm, rugosa con sílice y pletinas portantes de 30 mm, incluyendo sets de fijación de acero inoxidable y apoyos empotrables en el hormigón. Totalmente colocado según diseño de planos.	CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	187,26
0040	G6B0C2_21	m²	Rejilla tipo TRAMEX ciego de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm y pletinas portantes de 30+3 mm, con tapa antideslizante (arenado con sílice), incluyendo sets de fijación de acero inoxidable y apoyos empotrables en el hormigón. Totalmente colocado según diseño de planos.	DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	228,26
0041	G6D6INOX10	m	Barandilla metálica de 1 m de altura, formada por perfiles tubulares de acero inoxidable, en color natural, incluso elementos de anclaje, colocada según planos de detalle.	DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	233,60
0042	G6D7GLC17	u	Escalera metalica de 0.90 m de anchura, con peldaños de tramex montados sobre estructura en acero S 275 JR en perfiles laminados o plancha cortados a medida, tratamiento de galvanizado en caliente, imprimación antioxidante fosfatante y pintura al esmalte de perfiles, pasamanos y barandilla de 1.00 m de altura compuesta por barrotes verticales de 1 1/4"en acero galvanizado en caliente. Detalles según plano completamente colocado.	MIL QUINIENTOS TRECE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	1.513,93
0043	G6D8CER35	m	Cerramiento con valla metalica de simple torsión de 2,00 m. de altura, galvanizada y plastificada de color verde con bastidores de angulo y mallazo de 40*40*2,70 mm de diametro. Postes de sujecion a base de perfiles rectangulares, separados 3,00 m entre si y altura total de 2,30 m con zapata aislada de hormigon HM-20 o anclaje a hormigón mediante spit, todo ello segun planos, totalmente colocada.	CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	42,16

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0044	G6D8M7-19	u	Puerta metálica de acero galvanizado de 1,90 m de largo y 2 m de altura, abatible en dos hojas, con cierre con candado, totalmente instalada y colocada.	QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	564,67
0045	G781U0-12	m²	Impermeabilización de paramentos con emulsión asfáltica distribuída en dos manos, incluso limpieza previa de la superficie, totalmente aplicada y terminada.	CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	5,18
0046	G93120-15	m³	Base de zahorra artificial en capa de firme, huso ZA-25, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.	TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	36,24
0047	G965A01-8	m	Bordillo de hormigón prefabricado acabado bicapa de cuarzo, con sección normalizada de 25x15 cm biselado, fabricado según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, totalmente colocado.	DIECINUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	19,03
0048	G9GAA2B-21	m²	Solera de hormigón HNE-20 de 15 cm de espesor, acabado superficial fratasado a mano, i/preparación de la superficie de base, encofrado, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p/p. de ejecución de juntas de retracción y dilatación.	DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	231,60
0049	GAGAA2-8	m²	Pavimento de hormigón HNE-20 acabado arido visto con mallazo 20x20 cm, Ø 4 mm, fabricado con árido rodado seleccionado, colocado en capa uniforme de 15 cm de espesor y acabado superficial con árido visto 2/3 mm, i/preparación de la base, colocación de mallazo. extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, curado, p/p. de juntas, lavado con agua a presión.	TREINTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	35,10

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0050	GALPRO	u	Punto de luz formado por proyector MILAN XL 250W, cruceta con 1 brazo de 500xØ60mm y columna troncocónica de 6 m de altura en acero galvanizado, punta Ø60 mm y espesor 3mm, todo ello de BENITO o similar. Proyector de dimensiones (Lx Ax H) 595x460x95 mm y 12,1 kg; con distribución lumínica asimétrica, regulación y control programable multinivel, temperatura de color 3000K, alta eficiencia, con baja resistencia al viento, doble cavidad: Driver y Grupo Óptico, estándar Zhaga (Book 15). Ready 4IoT; provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra; Instalado y colocado sobre losa existente, incluyendo accesorios , totalmente conexionado y puesta en servicio.	MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	1.528,43
0051	GALUM0024	u	Armario prefabricado de hormigon acabado en chorreado de arena para cuadro de mando y protección, de 1560x1700x480 mm de medidas interiores, incluso placa de montaje. IP-55, instalación de aparamenta a partir de 30 cm del suelo y placa separadora para equipo de medida. Para ubicacione de CCM y otros equipos. Totalmente colocado e instalado.	MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	1.834,02
0052	GALUM0035	u	Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea a la EDAR, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, portección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II, colocado en armario completamente instalado y en funcionamiento, según esquema multifilar eléctrico. (Nota:No incluye hornacina ni armario de hormigón).	DOS MIL CIENTO NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2.109,85
0053	GB152AAE-8	m	Pasamanos de acero inoxidable austenítico con molibdeno de designación AISI 316, según detalle de planos, atornillada y anclada a pared de estructura.	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	137,56
0054	GCACE032	m	Tubo rígido de ø 32 mm en acero inoxidable AISI 304 para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes a estructura, con unión soldada, codos y piezas especiales. Totalmente montado y terminado.	CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	53,70

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0055	GCANAARQ4	u	Arqueta de medidas 60x60x80cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición C-250 cuadrado de 60x60 cm.	CUATROCIENTOS DIEZ EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	410,75
0056	GCANALU02	m	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PEAD diámetro 110, cama y cubrición de tubos con hormigón HNE-15, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero.	TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	31,87
0057	GCANALUL01	m	Canalización sobre losa compuesta por 2 tubos de PEAD diámetro 110, se incluye encofrado en paramentos vistos, colocación de tubos, cama y cubrición con hormigón HNE-15, incluso p.p. de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado.	TREINTA EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	30,23
0058	GCIMIARMA	u	Cimiento de anclaje para armario prefabricado (alumbrado y reductor de flujo, control de motores...), con hormigón HNE-20, incluso doble tuberia de PVC 110 mm de diámetro de enlace, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero. Totalmente terminado.	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	142,96
0059	GD5LA01-12	m^2	Lámina nodular de polietileno de alta densidad con geotextil de polipropileno no tejido adherido, para drenaje vertical de trasdós de muros y obras de fábrica.	SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,52
0060	GD7F200-8	m	Tubería de saneamiento Ø 200 mm y de SN 4, con junta elástica fabricada según Norma UNE EN 1401, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocación de la tubería, todo ello terminado y probado.	VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	25,83

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0061	GD7F200B-8	m	Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 200 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluyendo excavación de zanja, colocación del tubo, cama de 10 cm y recubrimiento de 20 cm por encima de generatriz superior de tubo con hormigón HNE-20, parte proporcional de uniones y piezas especiales y ejecución de conexiones a sumidero y pozo, totalmente terminado.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	49,12
0062	GD7F250B-8	m	Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 250 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluyendo excavación de zanja, colocación del tubo, cama de 10 cm y recubrimiento de 20 cm por encima de generatriz superior de tubo con hormigón HNE-20, parte proporcional de uniones y piezas especiales y ejecución de conexiones a sumidero y pozo, totalmente terminado.	SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	63,63
0063	GD7F400A-19	m	Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 400 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada.	SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	64,89
0064	GD9530Q-15	m³	Hormigón armado HA-30 con exposición ambiental XA2, puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	141,10
0065	GD95AA25-12	m³	Hormigón armado HA-25 puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.	CIENTO VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	129,83
0066	GD95HL150_23	m³	Hormigón de limpieza HL-150, para cualquier tipo de consistencia y tamaño de árido, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	99,94

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0067	GD95HM15-12	m³	Hormigón no estructural HNE-15, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	103,55
0068	GD95HN20_23	m³	Hormigón no estructural HNE-20 puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.	CIENTO DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	119,45
0069	GDD101N-15	u	Losa prefabricada de diámetro 150 a 70 cm para cierre de pozo de registro, de hormigón armado prefabricado, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas con mortero de cemento.	QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	572,04
0070	GDD1BP-15	u	Base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón armado de diámetro interior 120 cm, altura útil 1 m, con acometidas preparadas para tubos de cualquier diámetro menores o iguales a 600 mm, incluso p.p. de juntas de acometida. Puesta en obra, colocada y nivelada. Todo ello según detalle de planos.	CUATROCIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	412,55
0071	GDD1CO-15	m	Anillos para pozo de registro formado por piezas de hormigón en masa prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión entre anillos o entre base y anillo. Todo ello según detalle de planos.	DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	232,55
0072	GDD1DP-15	u	Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 mm según diseño de planos. Totalmente terminado.	CIENTO CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	105,16

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0073	GDD1PA-15	u	Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.	NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	9,15
0074	GDD1UB_18	u	Cono para cierre de pozo de registro formado por pieza prefabricada de hormigón de sección troncocónica de diámetro 120 cm con reducción a 60 cm, espesor 15 cm y altura 70 cm, puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión con base o anillo. Todo ello según detalle de planos.	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	225,47
0075	GDRCIR60-15	u	Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.	CIENTO VEINTITRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	123,18
0076	GDRCUA88_24	u	Marco y tapa doble abatibles de 880x880x100 mmpara pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124-2, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.	TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	392,42
0077	GDSYS	u	Estudio de Seguridad y Salud	TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	3.862,41
0078	GDT002-13	m³	Escollera formada por bloques de roca caliza sin labrar de tamaño mínimo 300 kg, colocada a una cara vista con maquinaria específica, con funciones de contención o sostenimiento, incluida la excavación del cimiento. Totalmente terminada.	CUARENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS	43,08

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0079	GEL000504	u	Equipo de medida para instalación en interior, apto para un suministro trifásico de hasta 43,5Kw. Armario de polyester autoextinguible reforzado con fibra de vidrio. Placa base de poliyester mecanizada para el montaje de 1 contador trifásico electrónico combinado (activa + reactiva + tarifador) por abonado para medida directa. Con bases fusibles cilindricas (BUC), Mirilla practicable y precintable para la lectura y programación del contador. Medidas 540x270x205mm. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalado y en servicio. (Según norma de Iberdrola).	MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	1.154,50
0080	GEL022025	u	Acometida entre la red de distribución en baja tendión de Iberdrola y el equipo de medida con lñinea de 3x25+54,6 mm2 Al con conexionado en medida y completamente ejecutada. Totalmente instalada.	MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	1.357,36
0081	GEL024200	m	Cable H07V-K 750V 1x1.5mm2 Cu, no propagador de llama, incluso terminales, bornas de derivación y conexionado, tendido bajo tubo, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	1,21
0082	GEL024201	m	Cable H07V-K 750V 1x2.5mm2 Cu, no propagador de llama, incluso terminales, bornas de derivación y conexionado, tendido bajo tubo, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	2,24
0083	GEL4150CU	m	Línea de 4x1x50 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro de protección y control de la EDAR con dos tubos de PE DP d=110 mm en zanja existente. Totalmente instalado.	CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	51,39

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0084	GELC00001	u	Armario prefabricado monobloque con peana de hormigón reforzado en fibra de vidrio, dimensiones 0,8x0,35x1,85 m, con puerta de chapa galvanizada y cierre triangular con dispositivo para candado, toma de corriente, incluso placa de montaje, IP-55, y placa separadora para equipo de medida.. Incluye suministro de pequeño material, totalmente colocado e instalado.	MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	1.336,27
0085	GELC00011	u	Armario eléctrico compacto modelo AX 1045.000 de Rittal o similar, de dimensiones 400x500x210 mm en acero, para transición de canalización de PVC ø 110 mm a ø 32 en acero, conexiones y distribución de alimentación y señales a los equipos. Incluye placa de montaje, placa de entrada de cables, suministro de de pequeño material....., totalmente colocado, conectado e instalado.	DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	245,49
0086	GELGALIZ	u	Documentación de legalización, compuesta por certificado de instalación, memoria técnica de diseño, tasas de Industria, proyecto BT...	QUINIENTOS EUROS	500,00
0087	GELGALOCA	u	Revisión por Organimso de control OCA de todas las intalaciones de BT, incluyendo: Revisión de las instalaciones de BT por organismo de control.	MIL TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1.319,65
0088	GELOBIB02	u	Trabajos de adecuación de las instalaciones de baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9043985162 para suministro a la EDAR a realizar por Iberdrola.	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	168,19
0089	GELX02310M	m	Línea eléctrica para control, multipolar de 3x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.	CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	4,22

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0090	GELX02315	m	Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	4,42
0091	GELX02325	m	Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	5,10
0092	GELX02425	m	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,95
0093	GELX02510M	m	Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.	SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,34
0094	GELXSEÑ01	m	Cableado para transmisión de señales, totalmente tendido, conexionado y probado, todo en correcto funcionamiento.	CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	4,33
0095	GG170101	m³	Hormigón limpio entregado en vertedero.(RCD 17 01 01)	QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	15,37
0096	GG170504	m³	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03, entregadas en vertedero.(RCD 17 05 04)	TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	3,39

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0097	GHB2M01_24	u	Agitador sumergible para aguas residuales modelo SR 4620.410-53-042115SF de Flygt o similar, en acero inoxidable AISI 316L y diámetro de hélice 210,0. Instalación tipo Cantilever 3" (76,1 mm) con motor de 1,5 kW de potencia, protección de temperatura en el estator mediante 3 x sondas térmicas, cable eléctrico de alimentación SUBCAB...., incluso suministro y colocación de barra Guöa 4620 cantilever en muro, AISI. Incluyendo cableados, tuberias... y todos les elementos necesarios para el montaje, conexiondo y puesta en servicio de la instalación. Todo ello totalmente montado y probado.	SEIS MIL TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	6.031,43
0098	GHBOA00_24	u	Biodisco modelo 230-350-3 de Unfamed o similar (2447 m3 de superficie de contacto, 2.300 mm de diámetro y 5830 mm de largo total) incluyendo motor reductor con soporte de disco en acero bonificado de alta resistencia, cubierta modular en PRFV modelo 230-350-3 para instalar sobre bañera de PRFV, placas de anclaje con sistema de nivelación, incluso transporte, montaje e instalación de todos los elementos. Totalmente montada y probada.	CUARENTA Y DOS MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	42.183,85
0099	GHBOM00_24	u	Bomba sumergible para aguas residuales modelo NP 3069.180-0005 de Flygt o similar, con motor de 1,5 kW de potencia y diámetro de salida 65 mm, impulsión D Vortex, Instlación tipo X=Retrofit, protección térmica en el estator mediante 3 x sondas térmicas, incluyendo cable eléctrico de alimentación SUBCAB, garra de Deliz (Kit de instalación guiadera DN65), elementos de instalación, zocalo 65/ DN 65, cadena de elevación, soporte superior y tubos guía 2" galvanizado sin anclaje. Incluye tubos pasacables de PVC de 90 mm (fuerza y mando), cableado y conexiones. Totalmente montada y probada.	TRES MIL OCHOCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3.804,34
0100	GHCHVR01	u	Chapa vertedero regulable de acero inoxidable AISI-304 para aliviadro de dimensiones 500x250x3 mm, se incluyen elementos de fijación y anclaje, totalmente instalada en estructura de hormigón .	CIENTO SESENTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	160,93

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0101	GHCHVR03	u	Vertedero triangular de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor tipo Thompson, para control de caudal, de sección reflejada en planos, se incluyen elementos de fijación, anclaje y estanqueidad; totalmente instalada en estructura de hormigón .	CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	472,57
0102	GHCHXF01	u	Cajón deflector de dimensiones 0,5x0,5x1,3 m, en acero inoxidable AISI-306L y espesor 3 mm, para entrada de agua a decantador según detalle de planos, totalmente instalado .	TRESCIENTOS CATORCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	314,68
0103	GHCONAB-22	u	Acometida de agua potable en red municipal, incluyendo elementos de derivación, válvulas de esfera 2½", manguera, contador general y armario para la instalación de todos los elementos, incluso p.p de materiales y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente terminada.	QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	545,88
0104	GHCU158_21	u	Sistema de supervisión remota para la gestión de equipos consistente en un sistema de telecontrol con comunicaciones GSM/GPRS con módem para SMS/SCADA, conexión con Apps para smartphone, conectividad con PLC/SCADA a través protocolo comunicación MODBUS RTU/TCP, transmisión de alarmas y batería para aviso de fallo de energía. Deberá tener capacidad suficiente para recibir y enviar todas las señales analógicas y digitales que envían los equipos en cuanto a fallos de bombas o motor, fallo en suministro eléctrico, alarma por accionamiento de las boyas de mínimo, alarma por alivio de caudal. Todo ello totalmente montado y probado.	DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	267,54
0105	GHCU1A5_24	u	Suminsitro e instalación de Panel SIMATIC HMI, KTP900 Basic, Basic Panel, o similar, manejo con teclado/táctil, pantalla TFT de 9, 65536 colores, Interfaz PROFINET, configurable a partir de WinCC Basic V13/ STEP 7 Basic V13. Totalmente instalada.	TRES MIL SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	3.072,73

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0106	GHCU1A6_24	u	Configuración, programación y puesta en servicio del Panel SIMATIC HMI, KTP900 Basic, incluso las pruebas.Montado y funcionando.	CUATRO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	4.499,70
0107	GHCU1B3_24	u	Equipamiento y componentes para PLC, formada por 2 tarjetas de 32 ED, 1 tarjetas de 32 SD, 4 tarjetas de 8 EA y 1 tarjeta de 8 SA, nuevo bastidor metálico 2000 x 800 x 450 mm, comunicaciones por tarjeta ETHERNET, y separadores galvánicos, etc, totalmente instalado, incluso programación de los nuevos algoritmos de automatización y puesta en servicio.	CUATRO MIL SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	4.074,85
0108	GHCU1D1_24	u	Suministro autónomo de energía, con potencia de salida de 1 KVA y autonomia: 10 min. Tensión nominal de entrada: 230 V - 50 Hz. Tensión nominal de salida: 230 V - 50 Hz. Sistema on-line. Montado y probado.	TRES MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	3.875,72
0109	GHPE63ABA-22	m	Conducción de abastecimiento formada por tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 63 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, fabricado conforme a la norma UNE EN 12201 (conducción de agua potable a presión), incluyendo excavación y relleno de zanja con zahorra artificial, cama y recubrimiento de tubo con arena lavada, soldado de tubo y colocación en el fondo de la zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas. Totalmente colocada.	CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	55,57
0110	GHSN65_24	u	Sensor ultrasónico modelo Prosonic S FDU90 de Endress+Hauser o similar, para medición de nivel y medicion de flujo, incluyendo cables y elementos auxiliares, conectado al PLC, montado y probado.	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS	453,01
0111	GHSN66_24	u	Transmisor modelo Prosonic S FMU90 de Endress+Hauser o similar, para 1 o 2 sensores ultrasonicos FDU90, para medición de nivel y medicion de flujo, incluyendo cables, barra de acero inoxidable y elementos auxiliares, conectado al PLC, montado y probado.	MIL TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.362,58

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0112	GHVA1030	u	Tajadera con juego de guías de acero inoxidable de dimensiones libres de paso de 0,30 x 0,30 m; Material: AISI-316 L; Incluso guías, elementos de fijación y anclaje. Totalmente instaladas.	SEISCIENTOS VEINTISIETE EUROS	627,00
0113	GHVA2031	u	Canal tipo Thompson (ángulo 90º y h=30 cm) de longitud 3 metros, incluso soportes para anclaje a muro de hormigón, todo ello realizado en acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y codo Ø 250 mm para conexión con pasamuros, dimensiones según planos, se incluyen juntas de goma y elementos de fijación. Totalmente instalado.	MIL CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	1.047,80
0114	GHVC200E_21	u	Valvula de compuerta embridada de fundición dúctil DN 200 mm, accionamiento manual con volante, eje de extensión PN 10, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	OCHOCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	827,62
0115	GHVRJ42-14	u	Reja de Ø 20 mm en acero inoxidable AISI-304 para desbaste de sólidos de limpieza manual, de dimensiones 0,80X0,65 m y paso libre entre barras de 30 mm. Totalmente instalada.	CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	461,58
0116	PA01CONEX-15	u	Conexión de colector a pozos de registro existente o nuevo, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc.). Totalmente terminado.	TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	375,96
0117	PAADO03-21	m²	Pavimento de adoquín de hormigón de 7 cm de espesor, igual al existente, colocado sobre capa de mortero de cemento de 3 cm de espesor medio, incluso espolvoreado de cemento y agua para mejorar la adherencia, compactación del pavimento acabado y relleno de juntas con arena silícea fina. Totalmente terminado.	TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	35,28

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

Logroño, a enero de 2025.

EL AUTOR DEL PROYECTO

02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955)

Firmado digitalmente por 02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:26010 /HojaLO-12150 / Tomo:672 /Folio:186 /Fecha:30/08/2021 / Inscripción:3, serialNumber=IDCES-02529531Z, givenName=EDUARDO, sn=BUSTOS SEGUELA, cn=02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955), 2.5.4.97=VATES-B26432955, o=DH PROYECTOS DE INGENIERIA SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, c=ES
Fecha: 2025.01.13 14:58:59 +01'00'

Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

David Moreno González
Ingeniero de Caminos, C. y P.

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	DHARQPR-21	u	Arqueta de hormigón prefabricada de medidas interiores 60x60 cm y altura 65cm, paredes de hormigón de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición C-250 cuadrado de 60x60 cm, puesto en obra, colocada, nivelada y conexionada a tuberías, incluso excavación y retirada de materiales sobrantes a gestor autoriado. Totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	81,15
			Maquinaria.....	75,00
			Resto de obra y materiales	160,55
			TOTAL PARTIDA.....	316,70
0002	DHCLOS2_21	m²	Demolición de losa de hormigón armado de cualquier espesor, incluso corte de la superficie mediante el empleo de sierra de disco, se incluyen todos los medios auxiliares necesarios, incluso carga manual de los escombros sobre camión o contenedor y transporte a gestor de residuos autorizado.	
			Mano de obra.....	92,12
			Maquinaria.....	106,27
			Resto de obra y materiales	17,54
			TOTAL PARTIDA.....	215,93
0003	DHCON01-13	m	Conexión de paramentos de hormigón mediante colocación en muro existente de barras de acero corrugado B 500S, diámetro 12 mm, con una separación entre ellas de 0.15 m, incluso perforaciones con taladro, corte de barras, resina y medios auxiliares. Totalmente terminado	
			Mano de obra.....	35,83
			Maquinaria.....	5,70
			Resto de obra y materiales	8,59
			TOTAL PARTIDA.....	50,13
0004	DHCU02N_24	u	Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) de Schneider o equivalente formado por: envolvente metálico para locales húmedos, modelo Prisma P montado sobre zócalo con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado; compartimentación mínima 2b, descargador de sobretensiones tipos I y II, poder de corte según las características de la instalación, interruptor general automático de 50 A IV, protecciones y maniobra de cada equipo, salidas al resto de los receptores y calibre de la aparamenta según esquema unifilar, botoneras de funcionamiento Manual/Paro/Automatico para cada equipo ubicadas en puerta, reloj astronómico, con espacio suficiente para albergar PLC, sistema supervision remota GSM, pantalla tactil, SAI, etc. incluso cableados y conexiones todo ello totalmente montado, probado y puesto en servicio.	
			Mano de obra.....	214,95
			Resto de obra y materiales	7.285,50
			TOTAL PARTIDA.....	7.500,45

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0005	DHCU156_24	u	Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.s. Todo ello totalmente montado y probado.	
			Mano de obra.....	71,65
			Resto de obra y materiales	177,37
			TOTAL PARTIDA.....	249,02
0006	DHCV01A_24	u	Equipo de compensación de energía reactiva de 5 kVAr con armario y con baterías automáticas SAH de Schneider o equivalente, protección interna, contactores con resistencias de preinserción, fusibles ARP y regulador de E.R. Varlogic NR6 - NR12 e inductancias antiarmónicos sintonizados a 215 Hz., totalmente montada, probada y puesta en servicio.	
			Mano de obra.....	96,93
			Resto de obra y materiales	1.452,71
			TOTAL PARTIDA.....	1.549,64
0007	DHCV02A_24	u	Subcuadro para tomas de corriente de Schneider o equivalente con una salida trifásica protegida y dos salidas monofásicas también protegidas, totalmente montado, probado y puesto en servicio.	
			Mano de obra.....	35,83
			Resto de obra y materiales	636,56
			TOTAL PARTIDA.....	672,39
0008	DHCV03A_24	u	Toma de corriente con mecanismo completo y p/p de conductor 3x2.5, tubo ø 20mm y cajas de derivación, totalmente montada, conexionada, probada y puesta en servicio.	
			Mano de obra.....	29,50
			Resto de obra y materiales	74,12
			TOTAL PARTIDA.....	103,62
0009	DHCV04A_24	u	Puesta a tierra de la EDAR 5 con cinco picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal de cobre desnudo de 50mm2, totalmente conexionada y probada.	
			Mano de obra.....	278,22
			Maquinaria.....	12,40
			Resto de obra y materiales	658,63
			TOTAL PARTIDA.....	949,25

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0010	DHCV05A5_24	u	Reloj astronómico, totalmente instalado y probado.	
			Mano de obra.....	46,37
			Resto de obra y materiales	194,22
			TOTAL PARTIDA.....	240,59
0011	DHESPB-18	u	Mano de obra de técnico especialista para conexionados, configuración, parametrización y puesta en marcha de los equipos instalados, incluso cableados así como cualquier elemento necesario para completar la instalación del sistema.	
			Mano de obra.....	1.323,70
			Resto de obra y materiales	79,42
			TOTAL PARTIDA.....	1.403,12
0012	DHIMPAI90_21	u	Tuberías de acero inoxidable AISI 304 (con los diámetros indicados en planos), con unión soldada, codos y piezas especiales. Incluye las conexiones desde las bombas, hasta los puntos de vertido, según el diseño de planos, incluso elementos de sujección a estructura de hormigón. Totalmente montada y terminada.	
			Mano de obra.....	370,96
			Resto de obra y materiales	1.023,96
			TOTAL PARTIDA.....	1.394,92
0013	DHJH01-13	m	Junta hidroexpansiva flexible de 7x 25 mm con tratamiento especial retardador, totalmente colocada.	
			Mano de obra.....	6,95
			Resto de obra y materiales	10,43
			TOTAL PARTIDA.....	17,38
0014	DHJPVC24-15	m	Junta de estanqueidad de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.	
			Mano de obra.....	5,56
			Resto de obra y materiales	13,53
			TOTAL PARTIDA.....	19,09
0015	DHPA06_24	u	Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsadores de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, a colocar en equipo existente, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Todo ello conectado y en servicio.	
			Mano de obra.....	46,37
			Resto de obra y materiales	177,52
			TOTAL PARTIDA.....	223,89

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0016	DHPAG01-15	kg	Estructura de perfiles de acero galvanizado en caliente S275JR, incluso p.p. de placas, soldaduras, piezas especiales y anclajes a muros. Totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	1,39
			Resto de obra y materiales	0,97
			TOTAL PARTIDA.....	2,36
0017	DHPE75-21	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100 para sanamiento de 75 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas. Totalmente colocada.	
			Mano de obra.....	4,64
			Maquinaria.....	3,80
			Resto de obra y materiales	11,76
			TOTAL PARTIDA.....	20,20
0018	DHREPAC-22	u	Toma de agua en el interior de la EDAR, incluyendo válvula de esfera de 2 ½" y manguera, conexión con la acometida, p.p de accesorios y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente tinstalada y terminada.	
			Mano de obra.....	71,34
			Resto de obra y materiales	106,67
			TOTAL PARTIDA.....	178,01
0019	FOSA1	u	Piecerío en PVC ø 250mm, incluso tubería, T y piezas auxiliares, juntas de goma, sellado.... Totalmente terminado según detalle de planos.	
			Mano de obra.....	46,37
			Resto de obra y materiales	230,95
			TOTAL PARTIDA.....	277,32
0020	G03140016	m	Formación de peldaño con hormigón en masa HNE-20, incluso encofrado y desencofrado y formación de banda de contraste de 5 cm de anchura a 3 cm del borde.	
			Mano de obra.....	13,91
			Resto de obra y materiales	16,14
			TOTAL PARTIDA.....	30,05
0021	G219A5-13	m^3	Demolición de estructuras de cualquier tipo y material mediante el empleo de medios mecánicos y manuales, incluso p.p. de medios auxiliares, carga de escombros sobre camión o contenedor y transporte del material resultante a gestor autorizado.	
			Mano de obra.....	6,75
			Maquinaria.....	32,35
			Resto de obra y materiales	2,35
			TOTAL PARTIDA.....	41,45

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0022	G219A5-DS	m²	Demolición de cualquier pavimento (hormigón, adoquín,asfalto...) de cualquier espesor mediante el empleo de medios mecánicos y manuales, incluso cortes de juntas en caso necesario, p.p. de medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material resultante a vertedero.	
			Mano de obra.....	2,79
			Maquinaria.....	9,40
			Resto de obra y materiales	0,73
			TOTAL PARTIDA.....	12,92
0023	G21PERF01-13	u	Realización de pasamuros en estructura de hormigón, mediante la perforación con taladro mecánico circular de cualquier diámetro y la posterior colocación de tubería de PVC en el mismo diámetro, incluso p.p. de impermeabilización y sellado, conexiones, medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material a gestor autorizado. Totalmente terminado	
			Mano de obra.....	92,74
			Maquinaria.....	127,50
			Resto de obra y materiales	47,44
			TOTAL PARTIDA.....	267,68
0024	G21RV02-13	u	Desmontaje y retirada de vallado metálico existente de cualquier tipo, incluyendo p.p. de elementos de sustentación y cimentación, carga y transporte a vertedero.	
			Mano de obra.....	2,79
			Maquinaria.....	8,10
			Resto de obra y materiales	0,65
			TOTAL PARTIDA.....	11,54
0025	G21RV5REP	m	Desmontaje, retirada y reolocación de barandilla existente, incluyendo p.p. de elementos de anclaje, carga y transporte a lugar de almacenamiento mientras duren las obras y traslado y montaje una vez hayan finalizado. Totalmente colocada.	
			Mano de obra.....	10,12
			Maquinaria.....	23,79
			Resto de obra y materiales	2,10
			TOTAL PARTIDA.....	36,01
0026	G220104-9	m²	Despeje y desbroce del terreno, incluyendo poda, tala de arbustos y árboles de cualquier tamaño, extracción de tocones... , incluso carga y transporte de productos a gestor autorizado y canon de vertido.	
			Mano de obra.....	0,30
			Maquinaria.....	1,72
			Resto de obra y materiales	0,12
			TOTAL PARTIDA.....	2,14

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0027	G22102-12	m³	Excavación en desmonte por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.	
			Mano de obra.....	0,57
			Maquinaria.....	2,93
			Resto de obra y materiales	0,21
			TOTAL PARTIDA.....	3,71
0028	G2221P-8	m³	Excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, carga del material y transporte a vertedero autorizado.	
			Mano de obra.....	0,78
			Maquinaria.....	12,75
			Resto de obra y materiales	0,81
			TOTAL PARTIDA.....	14,34
0029	G22601SS-12	m³	Terraplén con suelos seleccionados procedente de préstamos, incluyendo el extendido en tongadas de 30 cm de espesor máximo, la humectación y compactación al 95% del P.M. Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	0,74
			Maquinaria.....	7,25
			Resto de obra y materiales	6,68
			TOTAL PARTIDA.....	14,67
0030	G22632-12	m³	Extendido y reperfilado de tierra vegetal procedente del desbroce, con un espesor medio de 30 cm, incluida carga y transporte desde acopio, extendido y perfilado, totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	0,17
			Maquinaria.....	1,18
			Resto de obra y materiales	0,08
			TOTAL PARTIDA.....	1,43
0031	G22814-15	m³	Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95 % PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.	
			Mano de obra.....	0,32
			Maquinaria.....	1,83
			Resto de obra y materiales	24,99
			TOTAL PARTIDA.....	27,14

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0032	G22816-19	m³	Relleno con gravilla rodada de tamaño 6-18 mm, extendida en cama y recubrimiento de tubería de PVC	
			Mano de obra.....	0,84
			Maquinaria.....	3,00
			Resto de obra y materiales	22,49
			TOTAL PARTIDA.....	26,33
0033	G22816AR-12	m³	Relleno con arena silícea lavada para cama y recubrimiento de tubería, extendida, nivelada y compactada.	
			Mano de obra.....	0,63
			Maquinaria.....	2,61
			Resto de obra y materiales	32,84
			TOTAL PARTIDA.....	36,08
0034	G228C02-12	m³	Relleno localizado con bolos, incluyendo envolvente con geotextil, extendido, nivelación y compactación con medios manuales y mecánicos.	
			Mano de obra.....	0,53
			Maquinaria.....	5,15
			Resto de obra y materiales	9,67
			TOTAL PARTIDA.....	15,35
0035	G22RE01_21	u	Taponado de hueco existente en muro de cualquier diámetro, mediante el relleno con hormigón HM-20, incluso colocación de junta hidroexpansiva, encofrado y desencofrado, p.p. de medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material sobrante a gestor autorizado.	
			Mano de obra.....	13,08
			Resto de obra y materiales	19,02
			TOTAL PARTIDA.....	32,10
0036	G23L001-13	u	Vaciado de fangos y limpieza con agua a presión de fosa séptica, mediante medios mecánicos y manuales, aplicación de humectante y fungicida inocuo sobre paramentos, incluyendo p.p. de elementos auxiliares, carga y transporte de material a gestor de residuos autorizado.	
			Mano de obra.....	1.079,36
			Maquinaria.....	1.340,60
			Resto de obra y materiales	233,03
			TOTAL PARTIDA.....	2.652,99
0037	G32DCUB-9	m²	Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado	
			Mano de obra.....	16,49
			Maquinaria.....	15,20
			Resto de obra y materiales	13,82
			TOTAL PARTIDA.....	45,51

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0038	G4BG42-8	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.	
			Mano de obra.....	0,67
			Resto de obra y materiales	1,58
			TOTAL PARTIDA.....	2,25
0039	G6B002_21	m²	Rejilla tipo TRAMEX malla abierta de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm, rugosa con sílice y pletinas portantes de 30 mm, incluyendo sets de fijación de acero inoxidable y apoyos empotrables en el hormigón. Totalmente colocado según diseño de planos.	
			Mano de obra.....	13,91
			Resto de obra y materiales	173,35
			TOTAL PARTIDA.....	187,26
0040	G6B0C2_21	m²	Rejilla tipo TRAMEX ciego de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm y pletinas portantes de 30+3 mm, con tapa antideslizante (arenado con sílice), incluyendo sets de fijación de acero inoxidable y apoyos empotrables en el hormigón. Totalmente colocado según diseño de planos.	
			Mano de obra.....	23,19
			Resto de obra y materiales	205,07
			TOTAL PARTIDA.....	228,26
0041	G6D6INOX10	m	Barandilla metálica de 1 m de altura, formada por perfiles tubulares de acero inoxidable, en color natural, incluso elementos de anclaje, colocada según planos de detalle.	
			Mano de obra.....	23,19
			Maquinaria.....	23,94
			Resto de obra y materiales	186,47
			TOTAL PARTIDA.....	233,60
0042	G6D7GLC17	u	Escalera metalica de 0.90 m de anchura, con peldaños de tramex montados sobre estructura en acero S 275 JR en perfiles laminados o plancha cortados a medida, tratamiento de galvanizado en caliente, imprimación antioxidante fosfatante y pintura al esmalte de perfiles, pasamanos y barandilla de 1.00 m de altura compuesta por barrotes verticales de 1 1/4"en acero galvanizado en caliente. Detalles según plano completamente colocado.	
			Mano de obra.....	160,20
			Maquinaria.....	165,54
			Resto de obra y materiales	1.188,19
			TOTAL PARTIDA.....	1.513,93

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0043	G6D8CER35	m	Cerramiento con valla metalica de simple torsión de 2,00 m. de altura, galvanizada y plastificada de color verde con bastidores de angulo y mallazo de 40*40*2,70 mm de diametro. Postes de sujecion a base de perfiles rectangulares, separados 3,00 m entre si y altura total de 2,30 m con zapata aislada de hormigon HM-20 o anclaje a hormigón mediante spit, todo ello segun planos, totalmente colocada.	
			Mano de obra	10,75
			Maquinaria	0,86
			Resto de obra y materiales	30,55
			TOTAL PARTIDA	42,16
0044	G6D8M7-19	u	Puerta metálica de acero galvanizado de 1,90 m de largo y 2 m de altura, abatible en dos hojas, con cierre con candado, totalmente instalada y colocada.	
			Mano de obra	113,83
			Maquinaria	75,00
			Resto de obra y materiales	375,84
			TOTAL PARTIDA	564,67
0045	G781U0-12	m²	Impermeabilización de paramentos con emulsión asfáltica distribuída en dos manos, incluso limpieza previa de la superficie, totalmente aplicada y terminada.	
			Mano de obra	3,16
			Resto de obra y materiales	2,02
			TOTAL PARTIDA	5,18
0046	G93120-15	m³	Base de zahorra artificial en capa de firme, huso ZA-25, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.	
			Mano de obra	1,48
			Maquinaria	9,31
			Resto de obra y materiales	25,45
			TOTAL PARTIDA	36,24
0047	G965A01-8	m	Bordillo de hormigón prefabricado acabado bicapa de cuarzo, con sección normalizada de 25x15 cm biselado, fabricado según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, totalmente colocado.	
			Mano de obra	5,56
			Resto de obra y materiales	13,47
			TOTAL PARTIDA	19,03

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0048	G9GAA2B-21	m²	Solera de hormigón HNE-20 de 15 cm de espesor, acabado superficial fratasado a mano, i/preparación de la superficie de base, encofrado, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p/p. de ejecución de juntas de retracción y dilatación.	
			Mano de obra	203,93
			Maquinaria	0,04
			Resto de obra y materiales	27,63
			TOTAL PARTIDA	231,60
0049	GAGAA2-8	m²	Pavimento de hormigón HNE-20 acabado arido visto con mallazo 20x20 cm, Ø 4 mm, fabricado con árido rodado seleccionado, colocado en capa uniforme de 15 cm de espesor y acabado superficial con árido visto 2/3 mm, i/preparación de la base, colocación de mallazo. extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, curado, p/p. de juntas, lavado con agua a presión.	
			Mano de obra	6,75
			Maquinaria	0,11
			Resto de obra y materiales	28,24
			TOTAL PARTIDA	35,10
0050	GALPRO	u	Punto de luz formado por proyector MILAN XL 250W, cruceta con 1 brazo de 500xØ60mm y columna troncocónica de 6 m de altura en acero galvanizado, punta Ø60 mm y espesor 3mm, todo ello de BENITO o similar. Proyector de dimensiones (Lx Ax H) 595x460x95 mm y 12,1 kg; con distribución lumínica asimétrica, regulación y control programable multinivel, temperatura de color 3000K, alta eficiencia, con baja resistencia al viento, doble cavidad: Driver y Grupo Óptico, estándar Zhaga (Book 15). Ready 4IoT; provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra; Instalado y colocado sobre losa existente, incluyendo accesorios , totalmente conexionado y puesta en servicio.	
			Mano de obra	69,56
			Resto de obra y materiales	1.458,87
			TOTAL PARTIDA	1.528,43
0051	GALUM0024	u	Armario prefabricado de hormigon acabado en chorreado de arena para cuadro de mando y protección, de 1560x1700x480 mm de medidas interiores, incluso placa de montaje. IP-55, instalación de aparamenta a partir de 30 cm del suelo y placa separadora para equipo de medida. Para ubicacione de CCM y otros equipos. Totalmente colocado e instalado.	
			Mano de obra	139,11
			Maquinaria	60,80
			Resto de obra y materiales	1.634,10
			TOTAL PARTIDA	1.834,02

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0052	GALUM0035	u	Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea a la EDAR, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, portección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II, colocado en armario completamente instalado y en funcionamiento, según esquema multifilar eléctrico. (Nota:No incluye hornacina ni armario de hormigón).	
			Mano de obra.....	525,68
			Resto de obra y materiales	1.584,17
			TOTAL PARTIDA.....	2.109,85
0053	GB152AAE-8	m	Pasamanos de acero inoxidable austenítico con molibdeno de designación AISI 316, según detalle de planos, atornillada y anclada a pared de estructura.	
			Mano de obra.....	23,19
			Resto de obra y materiales	114,37
			TOTAL PARTIDA.....	137,56
0054	GCACE032	m	Tubo rígido de ø 32 mm en acero inoxidable AISI 304 para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes a estructura, con unión soldada, codos y piezas especiales. Totalmente montado y terminado.	
			Mano de obra.....	13,91
			Resto de obra y materiales	39,79
			TOTAL PARTIDA.....	53,70
0055	GCANAARQ4	u	Arqueta de medidas 60x60x80cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición C-250 cuadrado de 60x60 cm.	
			Mano de obra.....	92,74
			Maquinaria.....	93,75
			Resto de obra y materiales	224,26
			TOTAL PARTIDA.....	410,75
0056	GCANALU02	m	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PEAD diámetro 110, cama y cubrición de tubos con hormigón HNE-15, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero.	
			Mano de obra.....	6,95
			Maquinaria.....	7,50
			Resto de obra y materiales	17,42
			TOTAL PARTIDA.....	31,87

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0057	GCANALUL01	m	Canalización sobre losa compuesta por 2 tubos de PEAD diámetro 110, se incluye encofrado en paramentos vistos, colocación de tubos, cama y cubrición con hormigón HNE-15, incluso p.p. de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	10,47
			Maquinaria.....	0,76
			Resto de obra y materiales	19,00
			TOTAL PARTIDA.....	30,23
0058	GCIMIARMA	u	Cimiento de anclaje para armario prefabricado (alumbrado y reductor de flujo, control de motores...), con hormigón HNE-20, incluso doble tuberia de PVC 110 mm de diámetro de enlace, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero. Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	46,37
			Maquinaria.....	37,50
			Resto de obra y materiales	59,09
			TOTAL PARTIDA.....	142,96
0059	GD5LA01-12	m²	Lámina nodular de polietileno de alta densidad con geotextil de polipropileno no tejido adherido, para drenaje vertical de trasdós de muros y obras de fábrica.	
			Mano de obra.....	2,11
			Resto de obra y materiales	5,41
			TOTAL PARTIDA.....	7,52
0060	GD7F200-8	m	Tubería de saneamiento Ø 200 mm y de SN 4, con junta elástica fabricada según Norma UNE EN 1401, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocación de la tubería, todo ello terminado y probado.	
			Mano de obra.....	4,42
			Resto de obra y materiales	21,41
			TOTAL PARTIDA.....	25,83
0061	GD7F200B-8	m	Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 200 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluyendo excavación de zanja, colocación del tubo, cama de 10 cm y recubrimiento de 20 cm por encima de generatriz superior de tubo con hormigón HNE-20, parte proporcional de uniones y piezas especiales y ejecución de conexiones a sumidero y pozo, totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	4,64
			Maquinaria.....	3,75
			Resto de obra y materiales	40,73
			TOTAL PARTIDA.....	49,12

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0062	GD7F250B-8	m	Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 250 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluyendo excavación de zanja, colocación del tubo, cama de 10 cm y recubrimiento de 20 cm por encima de generatriz superior de tubo con hormigón HNE-20, parte proporcional de uniones y piezas especiales y ejecución de conexiones a sumidero y pozo, totalmente terminado.	
			Mano de obra	6,03
			Maquinaria	4,50
			Resto de obra y materiales	53,10
			TOTAL PARTIDA	63,63
0063	GD7F400A-19	m	Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 400 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada.	
			Mano de obra	3,37
			Maquinaria	3,75
			Resto de obra y materiales	57,77
			TOTAL PARTIDA	64,89
0064	GD9530Q-15	m³	Hormigón armado HA-30 con exposición ambiental XA2, puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.	
			Mano de obra	13,91
			Maquinaria	17,20
			Resto de obra y materiales	109,99
			TOTAL PARTIDA	141,10
0065	GD95AA25-12	m³	Hormigón armado HA-25 puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.	
			Mano de obra	9,28
			Maquinaria	17,20
			Resto de obra y materiales	103,35
			TOTAL PARTIDA	129,83
0066	GD95HL150_23	m³	Hormigón de limpieza HL-150, para cualquier tipo de consistencia y tamaño de árido, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	
			Mano de obra	9,28
			Resto de obra y materiales	90,66
			TOTAL PARTIDA	99,94
0067	GD95HM15-12	m³	Hormigón no estructural HNE-15, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	
			Mano de obra	11,59
			Maquinaria	1,10
			Resto de obra y materiales	90,86
			TOTAL PARTIDA	103,55

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0068	GD95HN20_23	m³	Hormigón no estructural HNE-20 puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.	
			Mano de obra	11,59
			Maquinaria	11,10
			Resto de obra y materiales	96,76
			TOTAL PARTIDA	119,45
0069	GDD101N-15	u	Losa prefabricada de diámetro 150 a 70 cm para cierre de pozo de registro, de hormigón armado prefabricado, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas con mortero de cemento.	
			Mano de obra	33,73
			Maquinaria	45,10
			Resto de obra y materiales	493,21
			TOTAL PARTIDA	572,04
0070	GDD1BP-15	u	Base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón armado de diámetro interior 120 cm, altura útil 1 m, con acometidas preparadas para tubos de cualquier diámetro menores o iguales a 600 mm, incluso p.p. de juntas de acometida. Puesta en obra, colocada y nivelada. Todo ello según detalle de planos.	
			Mano de obra	13,91
			Maquinaria	22,80
			Resto de obra y materiales	375,84
			TOTAL PARTIDA	412,55
0071	GDD1CO-15	m	Anillos para pozo de registro formado por piezas de hormigón en masa prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión entre anillos o entre base y anillo. Todo ello según detalle de planos.	
			Mano de obra	9,28
			Maquinaria	22,60
			Resto de obra y materiales	200,67
			TOTAL PARTIDA	232,55
0072	GDD1DP-15	u	Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 mm según diseño de planos. Totalmente terminado.	
			Mano de obra	13,91
			Resto de obra y materiales	91,25
			TOTAL PARTIDA	105,16

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0073	GDD1PA-15	u	Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.	
			Mano de obra..... 4,04	
			Maquinaria..... 0,91	
			Resto de obra y materiales 4,20	
			TOTAL PARTIDA.....	9,15
0074	GDD1UB_18	u	Cono para cierre de pozo de registro formado por pieza prefabricada de hormigón de sección troncocónica de diámetro 120 cm con reducción a 60 cm, espesor 15 cm y altura 70 cm, puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión con base o anillo. Todo ello según detalle de planos.	
			Mano de obra..... 9,28	
			Maquinaria..... 22,60	
			Resto de obra y materiales 193,59	
			TOTAL PARTIDA.....	225,47
0075	GDRCIR60-15	u	Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.	
			Mano de obra..... 18,55	
			Resto de obra y materiales 104,63	
			TOTAL PARTIDA.....	123,18
0076	GDRCUA88_24	u	Marco y tapa doble abatibles de 880x880x100 mmpara pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124-2, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.	
			Mano de obra..... 18,55	
			Resto de obra y materiales 373,87	
			TOTAL PARTIDA.....	392,42
0077	GDSYS	u	Estudio de Seguridad y Salud	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	3.862,41
0078	GDT002-13	m³	Escollera formada por bloques de roca caliza sin labrar de tamaño mínimo 300 kg, colocada a una cara vista con maquinaria específica, con funciones de contención o sostenimiento, incluida la excavación del cimiento. Totalmente terminada.	
			Mano de obra..... 7,89	
			Maquinaria..... 18,75	
			Resto de obra y materiales 16,44	
			TOTAL PARTIDA.....	43,08

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0079	GEL000504	u	Equipo de medida para instalación en interior, apto para un suministro trifásico de hasta 43,5Kw. Armario de polyester autoextinguible reforzado con fibra de vidrio. Placa base de poliester mecanizada para el montaje de 1 contador trifásico electrónico combinado (activa + reactiva + tarifador) por abonado para medida directa. Con bases fusibles cilindricas (BUC), Mirilla practicable y precintable para la lectura y programación del contador. Medidas 540x270x205mm. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalado y en servicio. (Según norma de Iberdrola).	
			Mano de obra..... 81,15	
			Resto de obra y materiales 1.073,35	
			TOTAL PARTIDA.....	1.154,50
0080	GEL022025	u	Acometida entre la red de distribución en baja tendión de Iberdrola y el equipo de medida con Iñinea de 3x25+54,6 mm2 Al con conexionado en medida y completamente ejecutada. Totalmente instalada.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1.357,36
0081	GEL024200	m	Cable H07V-K 750V 1x1.5mm2 Cu, no propagador de llama, incluso terminales, bornas de derivación y conexionado, tendido bajo tubo, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	
			Mano de obra..... 0,42	
			Resto de obra y materiales 0,79	
			TOTAL PARTIDA.....	1,21
0082	GEL024201	m	Cable H07V-K 750V 1x2.5mm2 Cu, no propagador de llama, incluso terminales, bornas de derivación y conexionado, tendido bajo tubo, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	
			Mano de obra..... 0,88	
			Resto de obra y materiales 1,36	
			TOTAL PARTIDA.....	2,24
0083	GEL4150CU	m	Línea de 4x1x50 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro de protección y control de la EDAR con dos tubos de PE DP d=110 mm en zanja existente. Totalmente instalado.	
			Mano de obra..... 4,64	
			Resto de obra y materiales 46,75	
			TOTAL PARTIDA.....	51,39

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0084	GELC00001	u	Armario prefabricado monobloque con peana de hormigón reforzado en fibra de vidrio, dimensiones 0,8x0,35x1,85 m, con puerta de chapa galvanizada y cierre triangular con dispositivo para candado, toma de corriente, incluso placa de montaje, IP-55, y placa separadora para equipo de medida.. Incluye suministro de pequeño material, totalmente colocado e instalado.	
			Mano de obra.....	27,82
			Maquinaria.....	60,80
			Resto de obra y materiales	1.247,65
			TOTAL PARTIDA.....	1.336,27
0085	GELC00011	u	Armario eléctrico compacto modelo AX 1045.000 de Rittal o similar, de dimensiones 400x500x210 mm en acero, para transición de canalización de PVC ø 110 mm a ø 32 en acero, conexiones y distribución de alimentación y señales a los equipos. Incluye placa de montaje, placa de entrada de cables, suministro de de pequeño material....., totalmente colocado, conectado e instalado.	
			Mano de obra.....	92,74
			Maquinaria.....	7,60
			Resto de obra y materiales	145,15
			TOTAL PARTIDA.....	245,49
0086	GELGALIZ	u	Documentación de legalización, compuesta por certificado de instalación, memoria técnica de diseño, tasas de Industria, proyecto BT...	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	500,00
0087	GELGALOCA	u	Revisión por Organimso de control OCA de todas las intalaciones de BT, incluyendo: Revisión de las instalaciones de BT por organismo de control.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1.319,65
0088	GELOBIB02	u	Trabajos de adecuación de las instalaciones de baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9043985162 para suministro a la EDAR a realizar por Iberdrola.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	168,19

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0089	GELX02310M	m	Línea eléctrica para control, multipolar de 3x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.	
			Mano de obra.....	0,93
			Resto de obra y materiales	3,29
			TOTAL PARTIDA.....	4,22
0090	GELX02315	m	Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	
			Mano de obra.....	1,16
			Resto de obra y materiales	3,26
			TOTAL PARTIDA.....	4,42
0091	GELX02325	m	Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	
			Mano de obra.....	1,39
			Resto de obra y materiales	3,71
			TOTAL PARTIDA.....	5,10
0092	GELX02425	m	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	
			Mano de obra.....	1,72
			Resto de obra y materiales	5,23
			TOTAL PARTIDA.....	6,95
0093	GELX02510M	m	Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.	
			Mano de obra.....	1,62
			Resto de obra y materiales	4,72
			TOTAL PARTIDA.....	6,34
0094	GELXSEÑ01	m	Cableado para transmisión de señales, totalmente tendido, conexionado y probado, todo en correcto funcionamiento.	
			Mano de obra.....	0,93
			Resto de obra y materiales	3,40
			TOTAL PARTIDA.....	4,33
0095	GG170101	m³	Hormigón limpio entregado en vertedero.(RCD 17 01 01)	
			Resto de obra y materiales	15,37
			TOTAL PARTIDA.....	15,37

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0096	GG170504	m³	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03, entregadas en vertedero.(RCD 17 05 04)	
			Resto de obra y materiales 3,39	
			TOTAL PARTIDA.....	3,39
0097	GHB2M01_24	u	Agitador sumergible para aguas residuales modelo SR 4620.410-53-042115SF de Flygt o similar, en acero inoxidable AISI 316L y diámetro de hélice 210,0. Instalación tipo Cantilever 3" (76,1 mm) con motor de 1,5 kW de potencia, protección de temperatura en el estator mediante 3 x sondas térmicas, cable eléctrico de alimentación SUBCAB...., incluso suministro y colocación de barra Guöa 4620 cantilever en muro, AISI. Incluyendo cableados, tuberias... y todos les elementos necesarios para el montaje, conexiondo y puesta en servicio de la instalación. Todo ello totalmente montado y probado.	
			Mano de obra..... 142,68	
			Maquinaria..... 76,00	
			Resto de obra y materiales 5.812,75	
			TOTAL PARTIDA.....	6.031,43
0098	GHBOA00_24	u	Biodisco modelo 230-350-3 de Unfamed o similar (2447 m3 de superficie de contacto, 2.300 mm de diámetro y 5830 mm de largo total) incluyendo motor reductor con soporte de disco en acero bonificado de alta resistencia, cubierta modular en PRFV modelo 230-350-3 para instalar sobre bañera de PRFV, placas de anclaje con sistema de nivelación, incluso transporte, montaje e instalación de todos los elementos. Totalmente montada y probada.	
			Mano de obra..... 856,08	
			Maquinaria..... 1.140,00	
			Resto de obra y materiales 40.187,77	
			TOTAL PARTIDA.....	42.183,85
0099	GHBOM00_24	u	Bomba sumergible para aguas residuales modelo NP 3069.180-0005 de Flygt o similar, con motor de 1,5 kW de potencia y diámetro de salida 65 mm, impulsión D Vortex, Instlación tipo X=Retrofit, protección térmica en el estator mediante 3 x sondas térmicas, incluyendo cable eléctrico de alimentación SUBCAB, garra de Deliz (Kit de instalación guiadera DN65), elementos de instalación, zocalo 65/ DN 65, cadena de elevación, soporte superior y tubos guía 2" galvanizado sin anclaje. Incluye tubos pasacables de PVC de 90 mm (fuerza y mando), cableado y conexiones. Totalmente montada y probada.	
			Mano de obra..... 142,68	
			Maquinaria..... 76,00	
			Resto de obra y materiales 3.585,66	
			TOTAL PARTIDA.....	3.804,34

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0100	GHCHVR01	u	Chapa vertedero regulable de acero inoxidable AISI-304 para aliviadro de dimensiones 500x250x3 mm, se incluyen elementos de fijación y anclaje, totalmente instalada en estructura de hormigón .	
			Mano de obra..... 46,37	
			Maquinaria..... 5,70	
			Resto de obra y materiales 108,86	
			TOTAL PARTIDA.....	160,93
0101	GHCHVR03	u	Vertedero triangular de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor tipo Thompson, para control de caudal, de sección reflejada en planos, se incluyen elementos de fijación, anclaje y estanqueidad; totalmente instalada en estructura de hormigón .	
			Mano de obra..... 46,37	
			Maquinaria..... 5,70	
			Resto de obra y materiales 420,50	
			TOTAL PARTIDA.....	472,57
0102	GHCHXF01	u	Cajón deflector de dimensiones 0,5x0,5x1,3 m, en acero inoxidable AISI-306L y espesor 3 mm, para entrada de agua a decantador según detalle de planos, totalmente instalado .	
			Mano de obra..... 30,77	
			Maquinaria..... 5,70	
			Resto de obra y materiales 278,21	
			TOTAL PARTIDA.....	314,68
0103	GHCONAB-22	u	Acometida de agua potable en red municipal, incluyendo elementos de derivación, válvulas de esfera 2½", manguera, contador general y armario para la instalación de todos los elementos, incluso p.p de materiales y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente terminada.	
			Mano de obra..... 139,68	
			Maquinaria..... 75,00	
			Resto de obra y materiales 331,20	
			TOTAL PARTIDA.....	545,88
0104	GHCU158_21	u	Sistema de supervisión remota para la gestión de equipos consistente en un sistema de telecontrol con comunicaciones GSM/GPRS con módem para SMS/SCADA, conexión con Apps para smartphone, conectividad con PLC/SCADA a través protocolo comunicación MODBUS RTU/TCP, transmisión de alarmas y batería para aviso de fallo de energía. Deberá tener capacidad suficiente para recibir y enviar todas las señales analógicas y digitales que envían los equipos en cuanto a fallos de bombas o motor, fallo en suministro eléctrico, alarma por accionamiento de las boyas de mínimo, alarma por alivio de caudal. Todo ello totalmente montado y probado.	
			Mano de obra..... 126,40	
			Resto de obra y materiales 141,14	
			TOTAL PARTIDA.....	267,54

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0105	GHCU1A5_24	u	Suminsitro e instalación de Panel SIMATIC HMI, KTP900 Basic, Basic Panel, o similar, manejo con teclado/táctil, pantalla TFT de 9, 65536 colores, Interfaz PROFINET, configurable a partir de WinCC Basic V13/ STEP 7 Basic V13. Totalmente instalada.	
			Mano de obra	252,80
			Resto de obra y materiales	2.819,93
			TOTAL PARTIDA	3.072,73
0106	GHCU1A6_24	u	Configuración, programación y puesta en servicio del Panel SIMATIC HMI, KTP900 Basic, incluso las pruebas.Montado y funcionando.	
			Resto de obra y materiales	4.499,70
			TOTAL PARTIDA	4.499,70
0107	GHCU1B3_24	u	Equipamiento y componentes para PLC, formada por 2 tarjetas de 32 ED, 1 tarjetas de 32 SD, 4 tarjetas de 8 EA y 1 tarjeta de 8 SA, nuevo bastidor metálico 2000 x 800 x 450 mm, comunicaciones por tarjeta ETHERNET, y separadores galvánicos, etc, totalmente instalado, incluso programación de los nuevos algoritmos de automatización y puesta en servicio.	
			Mano de obra	379,20
			Resto de obra y materiales	3.695,65
			TOTAL PARTIDA	4.074,85
0108	GHCU1D1_24	u	Suministro autónomo de energía, con potencia de salida de 1 KVA y autonomia: 10 min. Tensión nominal de entrada: 230 V - 50 Hz. Tensión nominal de salida: 230 V - 50 Hz. Sistema on-line. Montado y probado.	
			Mano de obra	75,84
			Resto de obra y materiales	3.799,88
			TOTAL PARTIDA	3.875,72
0109	GHPE63ABA-22	m	Conducción de abastecimiento formada por tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 63 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, fabricado conforme a la norma UNE EN 12201 (conducción de agua potable a presión), incluyendo excavación y relleno de zanja con zahorra artificial, cama y recubrimiento de tubo con arena lavada, soldado de tubo y colocación en el fondo de la zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas. Totalmente colocada.	
			Mano de obra	4,76
			Maquinaria	9,70
			Resto de obra y materiales	41,11
			TOTAL PARTIDA	55,57

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0110	GHSN65_24	u	Sensor ultrasónico modelo Prosonic S FDU90 de Endress+Hauser o similar, para medición de nivel y medicion de flujo, incluyendo cables y elementos auxiliares, conectado al PLC, montado y probado.	
			Mano de obra	92,74
			Resto de obra y materiales	360,27
			TOTAL PARTIDA	453,01
0111	GHSN66_24	u	Transmisor modelo Prosonic S FMU90 de Endress+Hauser o similar, para 1 o 2 sensores ultrasonicos FDU90, para medición de nivel y medicion de flujo, incluyendo cables, barra de acero inoxidable y elementos auxiliares, conectado al PLC, montado y probado.	
			Mano de obra	139,11
			Resto de obra y materiales	1.223,47
			TOTAL PARTIDA	1.362,58
0112	GHVA1030	u	Tajadera con juego de guías de acero inoxidable de dimensiones libres de paso de 0,30 x 0,30 m; Material: AISI-316 L; Incluso guías, elementos de fijación y anclaje. Totalmente instaladas.	
			Mano de obra	51,01
			Maquinaria	10,25
			Resto de obra y materiales	565,74
			TOTAL PARTIDA	627,00
0113	GHVA2031	u	Canal tipo Thompson (ángulo 90º y h=30 cm) de longitud 3 metros, incluso soportes para anclaje a muro de hormigón, todo ello realizado en acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y codo Ø 250 mm para conexión con pasamuros, dimensiones según planos, se incluyen juntas de goma y elementos de fijación. Totalmente instalado.	
			Mano de obra	67,46
			Maquinaria	2,28
			Resto de obra y materiales	978,06
			TOTAL PARTIDA	1.047,80
0114	GHVC200E_21	u	Valvula de compuerta embridada de fundición dúctil DN 200 mm, accionamiento manual con volante, eje de extensión PN 10, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	
			Mano de obra	46,37
			Maquinaria	22,50
			Resto de obra y materiales	758,75
			TOTAL PARTIDA	827,62

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0115	GHVRJ42-14	u	Reja de Ø 20 mm en acero inoxidable AISI-304 para desbaste de sólidos de limpieza manual, de dimensiones 0,80X0,65 m y paso libre entre barras de 30 mm. Totalmente instalada.	
			Mano de obra.....	33,73
			Maquinaria.....	7,97
			Resto de obra y materiales	419,88
			TOTAL PARTIDA.....	461,58
0116	PA01CONEX-15	u	Conexión de colector a pozos de registro existente o nuevo, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc.). Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	185,48
			Maquinaria.....	87,20
			Resto de obra y materiales	103,28
			TOTAL PARTIDA.....	375,96
0117	PAADO03-21	m²	Pavimento de adoquín de hormigón de 7 cm de espesor, igual al existente, colocado sobre capa de mortero de cemento de 3 cm de espesor medio, incluso espolvoreado de cemento y agua para mejorar la adherencia, compactación del pavimento acabado y relleno de juntas con arena silícea fina. Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	11,59
			Maquinaria.....	0,24
			Resto de obra y materiales	23,45
			TOTAL PARTIDA.....	35,28

Logroño, a enero de 2025.

EL AUTOR DEL PROYECTO

02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955)

Firmado digitalmente por 02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:26010 /Hoja:LO-12150 /Tomo:672 / Folio:186 /Fecha:30/08/2021 /Inscripción:3, serialNumber=IDCES-02529531Z, givenName=EDUARDO, sn=BUSTOS SEGUELA, cn=02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955), 2.5.4.97=VATES-B26432955, o=DH PROYECTOS DE INGENIERIA SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, c=ES
Fecha: 2025.01.13 14:59:44 +01'00'

Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

David Moreno González
Ingeniero de Caminos, C. y P.

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

INGENIERIA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTOS					
01.01	m^2	Despeje y desbroce del terreno, incluyendo poda, tala de arbustos y árboles de cualquier tamaño, extracción de tocones... , incluso carga y transporte de productos a gestor autorizado y canon de vertido.	600,00	2,14	1.284,00
01.02	m^3	Excavación en desmonte por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo, carga del material sobrante a camión y transporte a vertedero autorizado.	200,00	3,71	742,00
01.03	m^3	Terraplén con suelos seleccionados procedente de préstamos, incluyendo el extendido en tongadas de 30 cm de espesor máximo, la humectación y compactación al 95% del P.M. Totalmente terminado.	520,00	14,67	7.628,40
01.04	m^3	Extendido y reperfilado de tierra vegetal procedente del desbroce, con un espesor medio de 30 cm, incluida carga y transporte desde acopio, extendido y perfilado, totalmente terminado.	500,00	1,43	715,00
01.05	m^3	Escollera formada por bloques de roca caliza sin labrar de tamaño mínimo 300 kg, colocada a una cara vista con maquinaria específica, con funciones de contención o sostenimiento, incluida la excavación del cimiento. Totalmente terminada.	77,24	43,08	3.327,50
01.06	m^3	Hormigón no estructural HNE-20 puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.	10,90	119,45	1.302,01
01.07	u	Vaciado de fangos y limpieza con agua a presión de fosa séptica, mediante medios mecánicos y manuales, aplicación de humectante y fungicida inocuo sobre paramentos, incluyendo p.p. de elementos auxiliares, carga y transporte de material a gestor de residuos autorizado.	1,00	2.652,99	2.652,99
01.08	m^3	Demolición de estructuras de cualquier tipo y material mediante el empleo de medios mecánicos y manuales, incluso p.p. de medios auxiliares, carga de escombros sobre camión o contenedor y transporte del material resultante a gestor autorizado.	20,35	41,45	843,51
01.09	m	Desmontaje, retirada y reolocación de barandilla existente, incluyendo p.p. de elementos de anclaje, carga y transporte a lugar de almacenamiento mientras duren las obras y traslado y montaje una vez hayan finalizado. Totalmente colocada.	12,00	36,01	432,12

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.10	u	Desmontaje y retirada de vallado metálico existente de cualquier tipo, incluyendo p.p. de elementos de sustentación y cimentación, carga y transporte a vertedero.	30,00	11,54	346,20
01.11	m	Cerramiento con valla metalica de simple torsión de 2,00 m. de altura, galvanizada y plastificada de color verde con bastidores de angulo y mallazo de 40*40*2,70 mm de diametro. Postes de sujecion a base de perfiles rectangulares, separados 3,00 m entre si y altura total de 2,30 m con zapata aislada de hormigon HM-20 o anclaje a hormigón mediante spit, todo ello segun planos, totalmente colocada.	40,00	42,16	1.686,40
01.12	u	Puerta metálica de acero galvanizado de 1,90 m de largo y 2 m de altura, abatible en dos hojas, con cierre con candado, totalmente instalada y colocada.	1,00	564,67	564,67
01.13	m^3	Base de zahorra artificial en capa de firme, huso ZA-25, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.	12,35	36,24	447,56
01.14	m^2	Pavimento de hormigón HNE-20 acabado arido visto con mallazo 20x20 cm, Ø 4 mm, fabricado con árido rodado seleccionado, colocado en capa uniforme de 15 cm de espesor y acabado superficial con árido visto 2/3 mm, i/preparación de la base, colocación de mallazo. extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, curado, p/p. de juntas, lavado con agua a presión.	21,75	35,10	763,43
01.15	m	Bordillo de hormigón prefabricado acabado bicapa de cuarzo, con sección normalizada de 25x15 cm biselado, fabricado según UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, totalmente colocado.	12,00	19,03	228,36
01.16	m	Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 250 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluyendo excavación de zanja, colocación del tubo, cama de 10 cm y recubrimiento de 20 cm por encima de generatriz superior de tubo con hormigón HNE-20, parte proporcional de uniones y piezas especiales y ejecución de conexiones a sumidero y pozo, totalmente terminado.	10,00	63,63	636,30
01.17	m	Barandilla metálica de 1 m de altura, formada por perfiles tubulares de acero inoxidable, en color natural, incluso elementos de anclaje, colocada según planos de detalle.	18,00	233,60	4.204,80

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.18	u	Escalera metalica de 0.90 m de anchura, con peldaños de tramex montados sobre estructura en acero S 275 JR en perfiles laminados o plancha cortados a medida, tratamiento de galvanizado en caliente, imprimación antioxidante fosfatante y pintura al esmalte de perfiles, pasamanos y barandilla de 1.00 m de altura compuesta por barrotes verticales de 1 1/4"en acero galvanizado en caliente. Detalles según plano completamente colocado.	1,00	1.513,93	1.513,93
01.19	m³	Hormigón de limpieza HL-150, para cualquier tipo de consistencia y tamaño de árido, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	0,56	99,94	55,97
01.20	m²	Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado	1,50	45,51	68,27
01.21	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.	34,76	2,25	78,21
01.22	m	Pasamanos de acero inoxidable austenítico con molibdeno de designación AISI 316, según detalle de planos, atornillada y anclada a pared de estructura.	3,00	137,56	412,68
01.23	m	Formación de peldaño con hormigón en masa HNE-20, incluso encofrado y desencofrado y formación de banda de contraste de 5 cm de anchura a 3 cm del borde.	8,40	30,05	252,42

TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTOS 30.186,73

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 02 AMPLIACIÓN EDAR			
		SUBCAPÍTULO 02.01 OBRA CIVIL			
02.01.01	m³	Excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, carga del material y transporte a vertedero autorizado.	139,75	14,34	2.004,02
02.01.02	m³	Relleno localizado con bolos, incluyendo envolvente con geotextil, extendido, nivelación y compactación con medios manuales y mecánicos.	80,00	15,35	1.228,00
02.01.03	m³	Hormigón de limpieza HL-150, para cualquier tipo de consistencia y tamaño de árido, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	5,46	99,94	545,67
02.01.04	m²	Encofrado en paramentos vistos, totalmente colocado, incluida parte proporcional de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado	358,13	45,51	16.298,50
02.01.05	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S para armado de hormigón, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.	7.078,39	2,25	15.926,38
02.01.06	m³	Hormigón armado HA-30 con exposición ambiental XA2, puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.	72,38	141,10	10.212,82
02.01.07	m³	Hormigón armado HA-25 puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.	3,06	129,83	397,28
02.01.08	m³	Hormigón no estructural HNE-20 puesto en obra, vertido con bomba, vibrado, raseado, curado, incluso p.p. de ejecución de juntas. Totalmente terminado.	33,28	119,45	3.975,30
02.01.09	m	Junta de estanqueidad de PVC de 24 cm de anchura con uniones termosoldadas, incluso p.p. de piezas especiales, colocado.	32,20	19,09	614,70
02.01.10	m	Junta hidroexpansiva flexible de 7x 25 mm con tratamiento especial retardador, totalmente colocada.	23,91	17,38	415,56

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.11	m	Conexión de paramentos de hormigón mediante colocación en muro existente de barras de acero corrugado B 500S, diámetro 12 mm, con una separación entre ellas de 0.15 m, incluso perforaciones con taladro, corte de barras, resina y medios auxiliares. Totalmente terminado	16,81	50,13	842,69
02.01.12	u	Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.	64,00	9,15	585,60
02.01.13	m²	Impermeabilización de paramentos con emulsión asfáltica distribuída en dos manos, incluso limpieza previa de la superficie, totalmente aplicada y terminada.	51,98	5,18	269,26
02.01.14	m²	Lámina nodular de polietileno de alta densidad con geotextil de polipropileno no tejido adherido, para drenaje vertical de trasdós de muros y obras de fábrica.	51,98	7,52	390,89
02.01.15	kg	Estructura de perfiles de acero galvanizado en caliente S275JR, incluso p.p. de placas, soldaduras, piezas especiales y anclajes a muros. Totalmente terminada.	38,85	2,36	91,69
02.01.16	m²	Demolición de losa de hormigón armado de cualquier espesor, incluso corte de la superficie mediante el empleo de sierra de disco, se incluyen todos los medios auxiliares necesarios, incluso carga manual de los escombros sobre camión o contenedor y transporte a gestor de residuos autorizado.	16,03	215,93	3.461,36
02.01.17	u	Realización de pasamuros en estructura de hormigón, mediante la perforación con taladro mecánico circular de cualquier diámetro y la posterior colocación de tubería de PVC en el mismo diámetro, incluso p.p. de impermeabilización y sellado, conexiones, medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material a gestor autorizado. Totalmente terminado	14,00	267,68	3.747,52
02.01.18	u	Taponado de hueco existente en muro de cualquier diámetro, mediante el relleno con hormigón HM-20, incluso colocación de junta hidroexpansiva, encofrado y desencofrado, p.p. de medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material sobrante a gestor autorizado.	5,00	32,10	160,50
02.01.19	u	Piecerío en PVC ø 250mm, incluso tubería, T y piezas auxiliares, juntas de goma, sellado.... Totalmente terminado según detalle de planos.	2,00	277,32	554,64

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.20	m	Tubería de saneamiento Ø 200 mm y de SN 4, con junta elástica fabricada según Norma UNE EN 1401, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocación de la tubería, todo ello terminado y probado.	2,00	25,83	51,66
02.01.21	m²	Rejilla tipo TRAMEX malla abierta de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm, rugosa con sílice y pletinas portantes de 30 mm, incluyendo sets de fijación de acero inoxidable y apoyos empotrables en el hormigón. Totalmente colocado según diseño de planos.	11,30	187,26	2.116,04
02.01.22	m²	Rejilla tipo TRAMEX ciego de PRFV con cuadrícula de 38x38 mm y pletinas portantes de 30+3 mm, con tapa antideslizante (arenado con sílice), incluyendo sets de fijación de acero inoxidable y apoyos empotrables en el hormigón. Totalmente colocado según diseño de planos.	15,62	228,26	3.565,42
02.01.23	u	Marco y tapa doble abatibles de 880x880x100 mmpara pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124-2, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.	2,00	392,42	784,84

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 OBRA CIVIL..... 68.240,34

SUBCAPÍTULO 02.02 EQUIPAMIENTO Y PIECERIO

02.02.01	u	Biodisco modelo 230-350-3 de Unfamed o similar (2447 m3 de superficie de contacto, 2.300 mm de diámetro y 5830 mm de largo total) incluyendo motor reductor con soporte de disco en acero bonificado de alta resistencia, cubierta modular en PRFV modelo 230-350-3 para instalar sobre bañera de PRFV, placas de anclaje con sistema de nivelación, incluso transporte, montaje e instalación de todos los elementos. Totalmente montada y probada.	1,00	42.183,85	42.183,85
02.02.02	u	Bomba sumergible para aguas residuales modelo NP 3069.180-0005 de Flygt o similar, con motor de 1,5 kW de potencia y diámetro de salida 65 mm, impulsión D Vortex, Instlación tipo X=Retrofit, protección térmica en el estator mediante 3 x sondas térmicas, incluyendo cable eléctrico de alimentación SUBCAB, garra de Deliz (Kit de instalación guiadera DN65), elementos de instalación, zocalo 65/ DN 65, cadena de elevación, soporte superior y tubos guía 2" galvanizado sin anclaje. Incluye tubos pasacables de PVC de 90 mm (fuerza y mando), cableado y conexiones. Totalmente montada y probada.	3,00	3.804,34	11.413,02

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.03	u	Agitador sumergible para aguas residuales modelo SR 4620.410-53-042115SF de Flygt o similar, en acero inoxidable AISI 316L y diámetro de hélice 210,0. Instalación tipo Cantilever 3" (76,1 mm) con motor de 1,5 kW de potencia, protección de temperatura en el estator mediante 3 x sondas térmicas, cable eléctrico de alimentación SUBCAB...., incluso suministro y colocación de barra Guöa 4620 cantilever en muro, AISI. Incluyendo cableados, tuberias... y todos les elementos necesarios para el montaje, conexiondo y puesta en servicio de la instalación. Todo ello totalmente montado y probado.	1,00	6.031,43	6.031,43
02.02.04	u	Tuberías de acero inoxidable AISI 304 (con los diámetros indicados en planos), con unión soldada, codos y piezas especiales. Incluye las conexiones desde las bombas, hasta los puntos de vertido, según el diseño de planos, incluso elementos de sujección a estructura de hormigón. Totalmente montada y terminada.	1,00	1.394,92	1.394,92
02.02.05	u	Valvula de compuerta embridada de fundición dúctil DN 200 mm, accionamiento manual con volante, eje de extensión PN 10, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales. Totalmente instalada y probada.	1,00	827,62	827,62
02.02.06	u	Tajadera con juego de guías de acero inoxidable de dimensiones libres de paso de 0,30 x 0,30 m; Material: AISI-316 L; Incluso guías, elementos de fijación y anclaje. Totalmente instaladas.	1,00	627,00	627,00
02.02.07	u	Reja de Ø 20 mm en acero inoxidable AISI-304 para desbaste de sólidos de limpieza manual, de dimensiones 0,80X0,65 m y paso libre entre barras de 30 mm. Totalmente instalada.	1,00	461,58	461,58
02.02.08	u	Chapa vertedero regulable de acero inoxidable AISI-304 para aliviadro de dimensiones 500x250x3 mm, se incluyen elementos de fijación y anclaje, totalmente instalada en estructura de hormigón .	1,00	160,93	160,93
02.02.09	u	Vertedero triangular de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor tipo Thompson, para control de caudal, de sección reflejada en planos, se incluyen elementos de fijación, anclaje y estanqueidad; totalmente instalada en estructura de hormigón .	2,00	472,57	945,14
02.02.10	u	Canal tipo Thompson (ángulo 90º y h=30 cm) de longitud 3 metros, incluso soportes para anclaje a muro de hormigón, todo ello realizado en acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y codo Ø 250 mm para conexión con pasamuros, dimensiones según planos, se incluyen juntas de goma y elementos de fijación. Totalmente instalado.	1,00	1.047,80	1.047,80

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.11	u	Cajón deflector de dimensiones 0,5x0,5x1,3 m, en acero inoxidable AISI-306L y espesor 3 mm, para entrada de agua a decantador según detalle de planos, totalmente instalado .	1,00	314,68	314,68
02.02.12	u	Sensor ultrasónico modelo Prosonic S FDU90 de Endress+Hauser o similar, para medición de nivel y medicion de flujo, incluyendo cables y elementos auxiliares, conectado al PLC, montado y probado.	2,00	453,01	906,02
02.02.13	u	Transmisor modelo Prosonic S FMU90 de Endress+Hauser o similar, para 1 o 2 sensores ultrasonicos FDU90, para medición de nivel y medicion de flujo, incluyendo cables, barra de acero inoxidable y elementos auxiliares, conectado al PLC, montado y probado.	1,00	1.362,58	1.362,58
02.02.14	u	Mano de obra de técnico especialista para conexionados, configuración, parametrización y puesta en marcha de los equipos instalados, incluso cableados así como cualquier elemento necesario para completar la instalación del sistema.	1,00	1.403,12	1.403,12
02.02.15	u	Acometida de agua potable en red municipal, incluyendo elementos de derivación, válvulas de esfera 2½", manguera, contador general y armario para la instalación de todos los elementos, incluso p.p de materiales y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente terminada.	1,00	545,88	545,88
02.02.16	m	Conducción de abastecimiento formada por tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 63 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, fabricado conforme a la norma UNE EN 12201 (conducción de agua potable a presión), incluyendo excavación y relleno de zanja con zahorra artificial, cama y recubrimiento de tubo con arena lavada, soldado de tubo y colocación en el fondo de la zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas. Totalmente colocada.	20,00	55,57	1.111,40
02.02.17	u	Toma de agua en el interior de la EDAR, incluyendo válvula de esfera de 2 ½" y manguera, conexión con la acometida, p.p de accesorios y medios auxiliares para realizar los trabajos. Totalmente tinstalada y terminada.	1,00	178,01	178,01

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 EQUIPAMIENTO Y PIECERIO 70.914,98

TOTAL CAPÍTULO 02 AMPLIACIÓN EDAR 139.155,32

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 TUBERÍA DE ENTRADA, ALIVIO Y SALIDA					
03.01	m³	Excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, carga del material y transporte a vertedero autorizado.	71,94	14,34	1.031,62
03.02	m³	Relleno con gravilla rodada de tamaño 6-18 mm, extendida en cama y recubrimiento de tubería de PVC	20,13	26,33	530,02
03.03	m³	Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95 % PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.	47,52	27,14	1.289,69
03.04	m	Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 400 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada.	33,00	64,89	2.141,37
03.05	m³	Hormigón no estructural HNE-15, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	0,23	103,55	23,82
03.06	u	Base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón armado de diámetro interior 120 cm, altura útil 1 m, con acometidas preparadas para tubos de cualquier diámetro menores o iguales a 600 mm, incluso p.p. de juntas de acometida. Puesta en obra, colocada y nivelada. Todo ello según detalle de planos.	1,00	412,55	412,55
03.07	m	Anillos para pozo de registro formado por piezas de hormigón en masa prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión entre anillos o entre base y anillo. Todo ello según detalle de planos.	1,00	232,55	232,55
03.08	u	Cono para cierre de pozo de registro formado por pieza prefabricada de hormigón de sección troncocónica de diámetro 120 cm con reducción a 60 cm, espesor 15 cm y altura 70 cm, puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión con base o anillo. Todo ello según detalle de planos.	1,00	225,47	225,47

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.09	u	Losa prefabricada de diámetro 150 a 70 cm para cierre de pozo de registro, de hormigón armado prefabricado, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas con mortero de cemento.	1,00	572,04	572,04
03.10	u	Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.	3,00	123,18	369,54
03.11	u	Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero Ø10 mm según diseño de planos. Totalmente terminado.	1,56	105,16	164,05
03.12	u	Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.	10,00	9,15	91,50
03.13	u	Conexión de colector a pozos de registro existente o nuevo, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc.). Totalmente terminado.	2,00	375,96	751,92
TOTAL CAPÍTULO 03 TUBERÍA DE ENTRADA, ALIVIO Y SALIDA..... 7.836,14					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 04 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ALUMBRADO

SUBCAPÍTULO 04.01 ELECTRICIDAD

APARTADO 04.01.01 INSTALACIONES DE ENLACE, PROTECCIÓN Y MEDIDA

04.01.01.01	u	Trabajos de adecuación de las instalaciones de baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9043985162 para suministro a la EDAR a realizar por Iberdrola.	1,00	168,19	168,19
04.01.01.02	u	Acometida entre la red de distribución en baja tendión de Iberdrola y el equipo de medida con lñinea de 3x25+54,6 mm2 Al con conexionado en medida y completamente ejecutada. Totalmente instalada.	1,00	1.357,36	1.357,36
04.01.01.03	u	Equipo de medida para instalación en interior, apto para un suministro trifásico de hasta 43,5Kw. Armario de polyester autoextinguible reforzado con fibra de vidrio. Placa base de polyester mecanizada para el montaje de 1 contador trifásico electrónico combinado (activa + reactiva + tarifador) por abonado para medida directa. Con bases fusibles cilindricas (BUC), Mirilla practicable y precintable para la lectura y programación del contador. Medidas 540x270x205mm. Incluso parte proporcional de pequeño material, totalmente instalado y en servicio. (Según norma de Iberdrola).	1,00	1.154,50	1.154,50
04.01.01.04	u	Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea a la EDAR, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, portección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II, colocado en armario completamente instalado y en funcionamiento, según esquema multifilar eléctrico. (Nota:No incluye hornacina ni armario de hormigón).	1,00	2.109,85	2.109,85
04.01.01.05	u	Armario prefabricado monobloque con peana de hormigón reforzado en fibra de vidrio, dimensiones 0,8x0,35x1,85 m, con puerta de chapa galvanizada y cierre triangular con dispositivo para candado, toma de corriente, incluso placa de montaje, IP-55, y placa separadora para equipo de medida.. Incluye suministro de pequeño material, totalmente colocado e instalado.	1,00	1.336,27	1.336,27
04.01.01.06	u	Cimiento de anclaje para armario prefabricado (alumbrado y reductor de flujo, control de motores...), con hormigón HNE-20, incluso doble tuberia de PVC 110 mm de diámetro de enlace, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero. Totalmente terminado.	1,00	142,96	142,96

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

TOTAL APARTADO 04.01.01 INSTALACIONES DE ENLACE, PROTECCIÓN Y MEDIDA **6.269,13**

APARTADO 04.01.02 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

04.01.02.01	m	Línea de 4x1x50 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro de protección y control de la EDAR con dos tubos de PE DP d=110 mm en zanja existente. Totalmente instalado.	20,00	51,39	1.027,80
04.01.02.02	u	Armario prefabricado de hormigon acabado en chorreado de arena para cuadro de mando y protección, de 1560x1700x480 mm de medidas interiores, incluso placa de montaje. IP-55, instalación de aparamenta a partir de 30 cm del suelo y placa separadora para equipo de medida. Para ubicacione de CCM y otros equipos. Totalmente colocado e instalado.	1,00	1.834,02	1.834,02
04.01.02.03	u	Cimiento de anclaje para armario prefabricado (alumbrado y reductor de flujo, control de motores...), con hormigón HNE-20, incluso doble tuberia de PVC 110 mm de diámetro de enlace, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero. Totalmente terminado.	1,00	142,96	142,96
04.01.02.04	u	Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) de Schneider o equivalente formado por: envolvente metálico para locales húmedos, modelo Prisma P montado sobre zócalo con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado; compartimentación mínima 2b, descargador de sobretensiones tipos I y II, poder de corte según las características de la instalación, interruptor general automático de 50 A IV, protecciones y maniobra de cada equipo, salidas al resto de los receptores y calibre de la aparamenta según esquema unifilar, botoneras de funcionamiento Manual/Paro/Automatico para cada equipo ubicadas en puerta, reloj astronómico, con espacio suficiente para albergar PLC, sistema supervision remota GSM, pantalla tactil, SAI, etc. incluso cableados y conexiones todo ello totalmente montado, probado y puesto en servicio.	1,00	7.500,45	7.500,45
04.01.02.05	u	Equipo de compensación de energía reactiva de 5 kVAr con armario y con baterías automáticas SAH de Schneider o equivalente, protección interna, contactores con resistencias de preinserción, fusibles ARP y regulador de E.R. Varlogic NR6 - NR12 e inductancias antiarmónicos sintonizados a 215 Hz., totalmente montada, probada y puesta en servicio.	1,00	1.549,64	1.549,64

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.01.02.06	u	Subcuadro para tomas de corriente de Schneider o equivalente con una salida trifásica protegida y dos salidas monofásicas también protegidas, totalmente montado, probado y puesto en servicio.			
			1,00	672,39	672,39
04.01.02.07	u	Toma de corriente con mecanismo completo y p/p de conductor 3x2.5, tubo ø 20mm y cajas de derivación, totalmente montada, conexionada, probada y puesta en servicio.			
			3,00	103,62	310,86
04.01.02.08	u	Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsadores de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, a colocar en equipo existente, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Todo ello conectado y en servicio.			
			5,00	223,89	1.119,45
04.01.02.09	u	Puesta a tierra de la EDAR 5 con cinco picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal de cobre desnudo de 50mm2, totalmente conexionada y probada.			
			1,00	949,25	949,25
04.01.02.10	u	Reloj astronómico, totalmente instalado y probado.			
			1,00	240,59	240,59
		TOTAL APARTADO 04.01.02 INSTALACIONES ELÉCTRICAS			**15.347,41**

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		APARTADO 04.01.03 CANALIZACIÓN ELÉCTRICA Y CABLEADO			
04.01.03.01	m	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PEAD diámetro 110, cama y cubrición de tubos con hormigón HNE-15, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero.			
			15,00	31,87	478,05
04.01.03.02	m	Canalización sobre losa compuesta por 2 tubos de PEAD diámetro 110, se incluye encofrado en paramentos vistos, colocación de tubos, cama y cubrición con hormigón HNE-15, incluso p.p. de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado.			
			17,00	30,23	513,91
04.01.03.03	m	Tubo rígido de ø 32 mm en acero inoxidable AISI 304 para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes a estructura, con unión soldada, codos y piezas especiales. Totalmente montado y terminado.			
			29,50	53,70	1.584,15
04.01.03.04	u	Arqueta de medidas 60x60x80cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición C-250 cuadrado de 60x60 cm.			
			3,00	410,75	1.232,25
04.01.03.05	u	Armario eléctrico compacto modelo AX 1045.000 de Rittal o similar, de dimensiones 400x500x210 mm en acero, para transición de canalización de PVC ø 110 mm a ø 32 en acero, conexiones y distribución de alimentación y señales a los equipos. Incluye placa de montaje, placa de entrada de cables, suministro de de pequeño material....., totalmente colocado, conectado e instalado.			
			1,00	245,49	245,49
04.01.03.06	m	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.			
			125,00	6,95	868,75
04.01.03.07	m	Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.			
			42,00	5,10	214,20
04.01.03.08	m	Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.			
			135,00	4,42	596,70

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.01.03.09	m	Línea eléctrica para control, multipolar de 3x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.			
			60,00	4,22	253,20
04.01.03.10	m	Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente, p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.			
			150,00	6,34	951,00
		TOTAL APARTADO 04.01.03 CANALIZACIÓN ELÉCTRICA Y CABLEADO			**6.937,70**
		APARTADO 04.01.04 AUTOMATISMO Y CONTROL			
04.01.04.01	u	Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.s. Todo ello totalmente montado y probado.			
			2,00	249,02	498,04
04.01.04.02	u	Suminsitro e instalación de Panel SIMATIC HMI, KTP900 Basic, Basic Panel, o similar, manejo con teclado/táctil, pantalla TFT de 9, 65536 colores, Interfaz PROFINET, configurable a partir de WinCC Basic V13/ STEP 7 Basic V13. Totalmente instalada.			
			1,00	3.072,73	3.072,73
04.01.04.03	u	Configuración, programación y puesta en servicio del Panel SIMATIC HMI, KTP900 Basic, incluso las pruebas.Montado y funcionando.			
			1,00	4.499,70	4.499,70
04.01.04.04	m	Cableado para transmisión de señales, totalmente tendido, conexionado y probado, todo en correcto funcionamiento.			
			80,00	4,33	346,40
04.01.04.05	u	Sistema de supervisión remota para la gestión de equipos consistente en un sistema de telecontrol con comunicaciones GSM/GPRS con módem para SMS/SCADA, conexión con Apps para smartphone, conectividad con PLC/SCADA a través protocolo comunicación MODBUS RTU/TCP, transmisión de alarmas y batería para aviso de fallo de energía. Deberá tener capacidad suficiente para recibir y enviar todas las señales analógicas y digitales que envían los equipos en cuanto a fallos de bombas o motor, fallo en suministro eléctrico, alarma por accionamiento de las boyas de mínimo, alarma por alivio de caudal. Todo ello totalmente montado y probado.			
			1,00	267,54	267,54
04.01.04.06	u	Equipamiento y componentes para PLC, formada por 2 tarjetas de 32 ED, 1 tarjetas de 32 SD, 4 tarjetas de 8 EA y 1 tarjeta de 8 SA, nuevo bastidor metálico 2000 x 800 x 450 mm, comunicaciones por tarjeta ETHERNET, y separadores galvánicos, etc, totalmente instalado, incluso programación de los nuevos algoritmos de automatización y puesta en servicio.			

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			1,00	4.074,85	4.074,85
04.01.04.07	u	Suministro autónomo de energía, con potencia de salida de 1 KVA y autonomia: 10 min. Tensión nominal de entrada: 230 V - 50 Hz. Tensión nominal de salida: 230 V - 50 Hz. Sistema on-line. Montado y probado.			
			1,00	3.875,72	3.875,72
		TOTAL APARTADO 04.01.04 AUTOMATISMO Y CONTROL.....			**16.634,98**
		APARTADO 04.01.05 LEGALIZACIONES			
04.01.05.01	u	Revisión por Organimso de control OCA de todas las intalaciones de BT, incluyendo: Revisión de las instalaciones de BT por organismo de control.			
			1,00	1.319,65	1.319,65
04.01.05.02	u	Documentación de legalización, compuesta por certificado de instalación, memoria técnica de diseño, tasas de Industria, proyecto BT...			
			1,00	500,00	500,00
		TOTAL APARTADO 04.01.05 LEGALIZACIONES.....			**1.819,65**
		TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 ELECTRICIDAD.....			**47.008,87**
		SUBCAPÍTULO 04.02 ALUMBRADO			
04.02.01	u	Punto de luz formado por proyector MILAN XL 250W, cruceta con 1 brazo de 500xØ60mm y columna troncocónica de 6 m de altura en acero galvanizado, punta Ø60 mm y espesor 3mm, todo ello de BENITO o similar. Proyector de dimensiones (Lx Ax H) 595x460x95 mm y 12,1 kg; con distribución lumínica asimétrica, regulación y control programable multinivel, temperatura de color 3000K, alta eficiencia, con baja resistencia al viento, doble cavidad: Driver y Grupo Óptico, estándar Zhaga (Book 15). Ready 4IoT; provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra; Instalado y colocado sobre losa existente, incluyendo accesorios , totalmente conexionado y puesta en servicio.			
			1,00	1.528,43	1.528,43
04.02.02	m	Canalización sobre losa compuesta por 2 tubos de PEAD diámetro 110, se incluye encofrado en paramentos vistos, colocación de tubos, cama y cubrición con hormigón HNE-15, incluso p.p. de separadores, juntas y berenjenos, desencofrado y limpieza. Totalmente terminado.			
			13,00	30,23	392,99
04.02.03	m	Cable H07V-K 750V 1x1.5mm2 Cu, no propagador de llama, incluso terminales, bornas de derivación y conexionado, tendido bajo tubo, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.			
			39,00	1,21	47,19

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.04	m	Tubo rígido de ø 32 mm en acero inoxidable AISI 304 para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes a estructura, con unión soldada, codos y piezas especiales. Totalmente montado y terminado.	13,00	53,70	698,10
04.02.05	m	Cable H07V-K 750V 1x2.5mm2 Cu, no propagador de llama, incluso terminales, bornas de derivación y conexionado, tendido bajo tubo, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	11,00	2,24	24,64
		TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 ALUMBRADO			**2.691,35**
		TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ALUMBRADO.....			49.700,22

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 05 ELIMINACIÓN AGUAS PARASITARIAS			
05.01	m²	Demolición de cualquier pavimento (hormigón, adoquín,asfalto...) de cualquier espesor mediante el empleo de medios mecánicos y manuales, incluso cortes de juntas en caso necesario, p.p. de medios auxiliares, carga de escombros y transporte del material resultante a vertedero.	175,00	12,92	2.261,00
05.02	m³	Excavación de zanja o pozo por medios mecánicos, en cualquier tipo de terreno, incluso rasanteo y nivelación del fondo por medios manuales, carga del material y transporte a vertedero autorizado.	154,00	14,34	2.208,36
05.03	m³	Relleno con gravilla rodada de tamaño 6-18 mm, extendida en cama y recubrimiento de tubería de PVC	30,50	26,33	803,07
05.04	m³	Relleno con arena silícea lavada para cama y recubrimiento de tubería, extendida, nivelada y compactada.	15,00	36,08	541,20
05.05	m³	Relleno y compactación de zanjas con suelos procedentes de la excavación o de préstamo, extendido y compactado en capas de 30 cm de espesor, con compactación del 95 % PM, incluso p.p. de compactación manual de zonas localizadas con pisón o rana y colocación de banda de señalización.	102,00	27,14	2.768,28
05.06	m	Tubo de polietileno de alta densidad PE-100 para sanamiento de 75 mm de diámetro nominal, PN 10 bar, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, conexiones y pruebas. Totalmente colocada.	60,00	20,20	1.212,00
05.07	m	Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 400 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada.	50,00	64,89	3.244,50
05.08	m	Tubería de saneamiento de PVC teja compacto DN 200 mm y SN 4 de rigidez anular, fabricada según norma UNE-EN 1401-1, incluyendo excavación de zanja, colocación del tubo, cama de 10 cm y recubrimiento de 20 cm por encima de generatriz superior de tubo con hormigón HNE-20, parte proporcional de uniones y piezas especiales y ejecución de conexiones a sumidero y pozo, totalmente terminado.	10,00	49,12	491,20
05.09	m³	Hormigón no estructural HNE-15, puesto en obra, incluso vertido, vibrado y nivelado. Totalmente terminado.	0,46	103,55	47,63

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.10	u	Base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón armado de diámetro interior 120 cm, altura útil 1 m, con acometidas preparadas para tubos de cualquier diámetro menores o iguales a 600 mm, incluso p.p. de juntas de acometida. Puesta en obra, colocada y nivelada. Todo ello según detalle de planos.	2,00	412,55	825,10
05.11	m	Anillos para pozo de registro formado por piezas de hormigón en masa prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión entre anillos o entre base y anillo. Todo ello según detalle de planos.	2,00	232,55	465,10
05.12	u	Cono para cierre de pozo de registro formado por pieza prefabricada de hormigón de sección troncocónica de diámetro 120 cm con reducción a 60 cm, espesor 15 cm y altura 70 cm, puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de junta de goma estanca de unión con base o anillo. Todo ello según detalle de planos.	2,00	225,47	450,94
05.13	u	Losa prefabricada de diámetro 150 a 70 cm para cierre de pozo de registro, de hormigón armado prefabricado, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas con mortero de cemento.	2,00	572,04	1.144,08
05.14	u	Marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, según detalle de planos. Incluso suministro y colocación con mortero de cemento. Totalmente terminado.	2,00	123,18	246,36
05.15	u	Pate de polipropileno de alta resistencia para formación de escalera, con alma de acero, topes laterales y estrías antideslizantes, según dimensiones indicadas en planos, empotrado en taladro hecho en pared y recibido con resina, totalmente colocado.	12,00	9,15	109,80
05.16	u	Conexión de colector a pozos de registro existente o nuevo, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc.). Totalmente terminado.	3,00	375,96	1.127,88
05.17	u	Arqueta de hormigón prefabricada de medidas interiores 60x60 cm y altura 65cm, paredes de hormigón de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición C-250 cuadrado de 60x60 cm, puesto en obra, colocada, nivelada y conexionada a tuberías, incluso excavación y retirada de materiales sobrantes a gestor autoriado. Totalmente terminada.	2,00	316,70	633,40

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.18	m³	Base de zahorra artificial en capa de firme, huso ZA-25, puesta en obra, extendida y compactada al 98 % PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.	43,75	36,24	1.585,50
05.19	m²	Pavimento de hormigón HNE-20 acabado arido visto con mallazo 20x20 cm, Ø 4 mm, fabricado con árido rodado seleccionado, colocado en capa uniforme de 15 cm de espesor y acabado superficial con árido visto 2/3 mm, i/preparación de la base, colocación de mallazo. extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, curado, p/p. de juntas, lavado con agua a presión.	155,00	35,10	5.440,50
05.20	m²	Solera de hormigón HNE-20 de 15 cm de espesor, acabado superficial fratasado a mano, i/preparación de la superficie de base, encofrado, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p/p. de ejecución de juntas de retracción y dilatación.	20,00	231,60	4.632,00
05.21	m²	Pavimento de adoquín de hormigón de 7 cm de espesor, igual al existente, colocado sobre capa de mortero de cemento de 3 cm de espesor medio, incluso espolvoreado de cemento y agua para mejorar la adherencia, compactación del pavimento acabado y relleno de juntas con arena silícea fina. Totalmente terminado.	20,00	35,28	705,60

TOTAL CAPÍTULO 05 ELIMINACIÓN AGUAS PARASITARIAS 30.943,50

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 RCD's					
06.01	m³	Hormigón limpio entregado en vertedero.(RCD 17 01 01)			
			64,10	15,37	985,22
06.02	m³	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03, entregadas en vertedero.(RCD 17 05 04)			
			565,69	3,39	1.917,69
TOTAL CAPÍTULO 06 RCD's.....					2.902,91

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD					
07.01	u	Estudio de Seguridad y Salud			
			1,00	3.862,41	3.862,41
TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD					3.862,41

CAPITULO	RESUMEN		EUROS
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTOS.....		30.186,73
2	AMPLIACIÓN EDAR		139.155,32
-02.01	-OBRA CIVIL.....	68.240,34	
-02.02	-EQUIPAMIENTO Y PIECERIO	70.914,98	
3	TUBERÍA DE ENTRADA, ALIVIO Y SALIDA.....		7.836,14
4	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ALUMBRADO		49.700,22
-04.01	-ELECTRICIDAD	47.008,87	
-04.02	-ALUMBRADO	2.691,35	
5	ELIMINACIÓN AGUAS PARASITARIAS		30.943,50
6	RCD's		2.902,91
7	SEGURIDAD Y SALUD.....		3.862,41
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		264.587,23
	13,00% Gastos generales.....		34.396,34
	6,00% Beneficio industrial.....		15.875,23
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA excluido)		314.858,80
	21,00% I.V.A.....		66.120,35
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA incluido)		380.979,15

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA MIL NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

Logroño, a enero de 2025.

EL AUTOR DEL PROYECTO

02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955)

Firmado digitalmente por 02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:26010 /Hoja:LO-12150 / Tomo:672 /Folio:186 /Fecha:30/08/2021 / Inscripción:3, serialNumber=IDCES-02529531Z, givenName=EDUARDO, sn=BUSTOS SEGUELA, cn=02529531Z EDUARDO BUSTOS (R: B26432955), 2.5.4.97=VATES-B26432955, o=DH PROYECTOS DE INGENIERIA SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, c=ES
Fecha: 2025.01.13 15:00:44 +01'00'

Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

David Moreno González
Ingeniero de Caminos, C. y P.