



AYUNTAMIENTO DE CORTES

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE NUEVA LÍNEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES EN LA ETAP

MEMORIA Y ANEXOS



17998772F

PEDRO

MORENO

(C:Q5070003H)

Firmado digitalmente

por 17998772F

PEDRO MORENO

(C:Q5070003H)

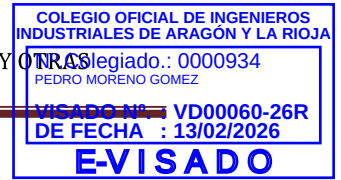
Fecha: 2026.02.12

10:48:19 +01'00'

Febrero 2026

DOCUMENTOS DE PROYECTO

- I. MEMORIA Y ANEXOS
- II. PLANOS
- III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- IV. PRESUPUESTO
- V. ESTUDIO BÁSICO DE SS



I. MEMORIA Y ANEXOS

INDICE MEMORIA

I.1. ANTECEDENTES. INTRODUCCIÓN

I.2. PROYECTO. OBJETO Y ALCANCE

I.3. PROPIEDAD

I.4. EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO

I.5. EMPLAZAMIENTO

I.6. MEMORIA DESCRIPTIVA

I.6.1. DESCRIPCIÓN INSTALACIONES ETAP

I.6.2. PROBLEMÁTICA.JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

I.6.3.DESCRIPCIÓN OBRAS Y ACTUACIONES DE MEJORA

I.7. MEMORIA CONSTRUCTIVA

I.7.1. OBRAS A EJECUTAR

I.7. 2. EQUIPOS A INSTALAR

I.7.3. ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS Y AUXILIARES

I.8. PRESUPUESTO

I.9 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

1.10. CONCLUSIONES

ANEXOS

A.1. LEGISLACIÓN. NORMATIVA

A.2. GESTIÓN DE RCDS

A.3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS

I.1. ANTECEDENTES. INTRODUCCIÓN

EL Ayuntamiento de Cortes (Navarra), teniendo en cuenta la necesidad de contar con una nueva línea de tratamiento de agua para consumo humano en la ETAP , incluye la ejecución de la implantación de la línea y otras actuaciones , en la solicitud de obtención de la inversión necesaria para llevar a cabo dicha obra como inversión prioritaria en el Plan de Inversiones Locales de la Dirección General de Administración Local y Despoblación, aprobándose la misma mediante Resolución 226/E2025, de 3 de julio, del Director General.

Para la inclusión definitiva de esta inversión es necesario contar con un proyecto que deberá ser aprobado por el Ayuntamiento de Cortes. Una vez llevado a cabo el procedimiento de contratación correspondiente, se adjudicó por ese Ayuntamiento a la empresa de ingeniería ENERISER 06,SL el contrato de servicios consistente en la redacción del proyecto y dirección facultativa de las obras , así como la prestación de asistencia técnica en el procedimiento de adjudicación de las obras a ejecutar.

Atendiendo a las obligaciones de esta contratación se ha redactado el proyecto que se expone en los distintos documentos del mismo.

I.2. PROYECTO. OBJETO Y ALCANCE

El objeto del proyecto es la descripción, definición y valoración de las obras a efectuar para la implantación de una tercera línea de tratamiento y otras actuaciones a realizar en la ETAP del municipio de Cortes, con el fin de que pueda llevarse a cabo dicha implantación y la ejecución de actuaciones complementarias.

El alcance del proyecto está limitado a la implantación completa de la línea de tratamiento y las actuaciones complementarias descritas y definidas en las unidades de obra valoradas en presupuestos.

I.3. PROPIEDAD

La Propiedad y entidad promotora del Proyecto es el Ayuntamiento de Cortes (Navarra).

CIF P 3107700A

Plaza Duques de Miranda , 4

31530 Cortes (Navarra)

I.4. EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO

El equipo redactor del presente proyecto está compuesto por el Ingeniero S. Industrial Pedro Moreno Gómez, colegiado nº 934 del COIAR, de la empresa de ingeniería ENERISER 06,SL

En la redacción del proyecto se ha contado con la asistencia del Ingeniero S. Industrial Alberto Cantabrana Jiménez, colegiado nº 2450 del COIAR.

I.5. EMPLAZAMIENTO

La ETAP del municipio de Cortes está emplazada en la parcela 31 78 00 10 242 del término municipal de Cortes, en el paraje denominado “ Malacena2.

Las coordenadas del emplazamiento , UTM ETRS 89 , HUSO 30 son:

X 626280

Y 4642580

Z 288

Lat 41,95 ° N

Long 1,475 ° W



Balsa de regulación

Nave de equipos

Depósitos agua tratada

ETAP DE CORTES

La parcela donde se emplaza la ETAP tiene una superficie de 4,58 Has. Se accede a la misma por el camino rural Moterrey, a partir de la A-68, a una distancia de 2,8 km aprox.

MEMORIA Y ANEXOS

I.6. MEMORIA DESCRIPTIVA

I.6.1. DESCRIPCIÓN INSTALACIONES DE LA ETAP

El suministro de agua potable para consumo humano del municipio de Cortes se lleva a cabo desde las instalaciones de la ETAP en servicio actualmente.

El agua bruta a tratar en la ETAP se obtiene del Canal de Lodosa

La ETAP consta, en su conjunto, de las siguientes construcciones :

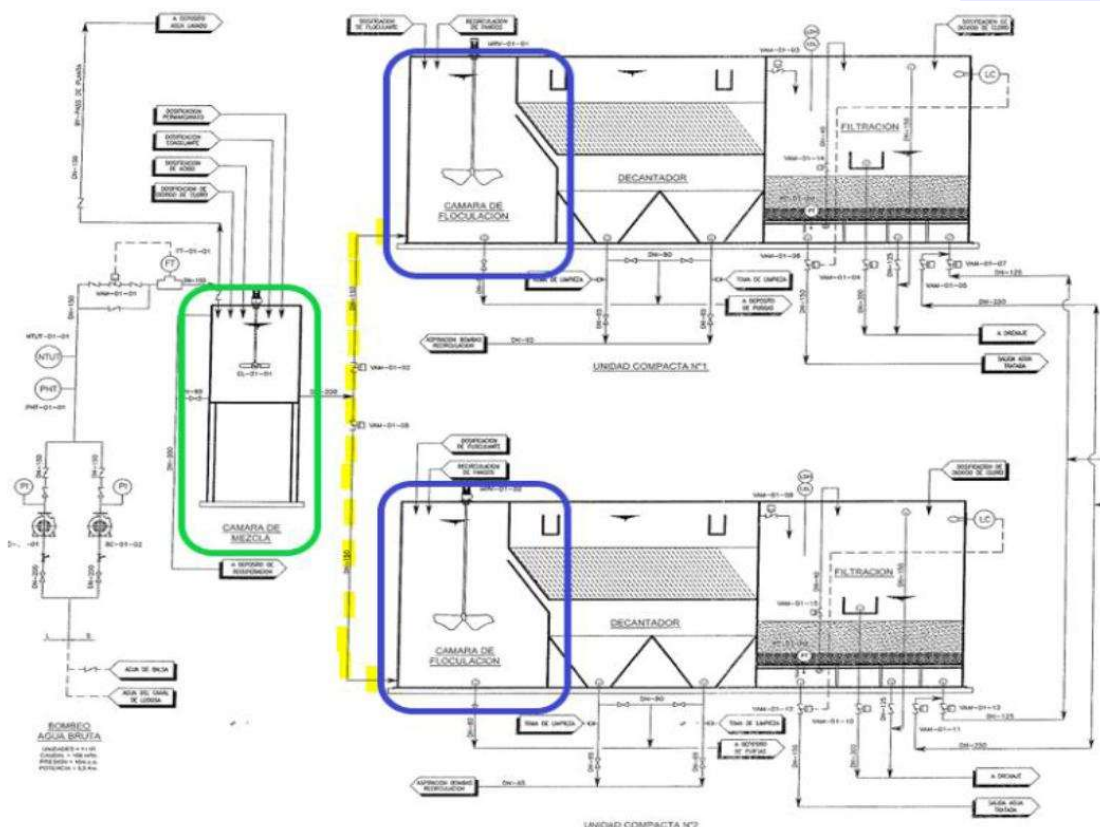
- Balsa de regulación de agua bruta
- Nave de procesos
- Recinto de gestión de reactivos
- Depósitos de agua tratada
- Vallado perimetral

e instalaciones:

- Instalación eléctrica de BT
- Estaciones de bombeo de agua bruta
- Elementos de potabilización
- Elementos de tratamiento de fangos
- Depósitos de reactivos y elementos impulsores

Las instalaciones de potabilización están conformadas actualmente por los elementos siguientes:

- Cámara de mezcla (1 ud) situada a la entrada de la ETAP, en la que se aporta dióxido de cloro como agente oxidante de materia orgánica, así como coagulante.
- Conjunto modular (2 uds) que integra la cámara de floculación, decantadores lamelares y filtros de sílex
- Filtro de carbón activo (CAG)
- Dosificador de cloro
- Equipos de control (SCADA)



Posteriormente el agua se introduce en el compartimento ocupado por el bloque de lamelas de clarificación. Los decantadores diseñados son del tipo lamelar, con relleno nido de abeja, con una inclinación de las lamelas de 60°. En la parte superior del clarificador están alojados los canales de recogida del agua decantada. En la parte inferior están dispuestos dos conos invertidos adecuados para conseguir el espesamiento de los fangos, los cuales son purgados mediante el accionamiento de dos válvulas de mariposa. La instalación dispone de un sistema de recirculación de fangos, permitiendo la recirculación de hasta un 15 % de caudal medio de fangos. La recirculación se efectúa mediante el funcionamiento de dos bombas de tornillo helicoidal.

El agua, una vez clarificada entra en las cámaras de filtración, integradas en el Equipo compacto. La filtración se efectúa por el flujo descendente del agua a través del lecho filtrante constituido por una capa de arena silícea. Una vez colmatado el filtro de arena, lo cual se detecta mediante un traductor de presión o sensor de llenado, se procede a efectuar el lavado del filtro realizando la siguiente secuencia de forma automática:

- Detección de máxima pérdida de carga admisible (configurable desde el terminal del operador)
- Comprobación del tiempo máximo preestablecido entre dos lavados
- Vaciado con aprovechamiento. Cuando se procede al lavado del filtro se cierra la válvula de entrada al módulo y se efectúa el vaciado parcial del mismo al depósito de agua de lavado.
- Lavado con aire a presión. Se somete a la arena y elementos retenidos a una violenta agitación mediante aire a presión, con un caudal de 50 m³/m/h
- Lavado con agua a pleno caudal. Consistirá en un aclarado únicamente con agua a caudal nominal en contracorriente, con un caudal de 150 m³/m²/h
- Llenado lento. Una vez finalizada la fase de lavado se procederá a realizar el llenado lento del filtro. Para ello se permitirá el paso pleno de agua a tratar y la salida parcial de agua filtrada, hasta la obtención del nivel estacionario.

El equipamiento abierto de filtración es de funcionamiento automático, mediante autómatas programables. No obstante se puede operar en semiautomático de forma que todas las fases pueden ejecutarse a voluntad del Operador de planta.

Equipos auxiliares

- Depósito de agua de lavado

El depósito, de 50 m³, de capacidad, con dos colectores de llenado, uno por módulo, proporciona agua de proceso para el lavado de filtros y otros servicios, alimentando a los equipos de bombeo siguientes:

- Bombas de agua del lavado de filtros
- Bomba de presión para agua de servicios y equipo de preparación de polielectrolito
- Bomba de servicios auxiliares

- Bombeo de agua tratada

El agua tratada se bombea, mediante equipo específico al depósito CAG (25 %) y el resto (75 %) al depósito de agua tratada para su distribución.

- Filtro CAG

Es el filtro encargado de mejorar las propiedades organolépticas y retención de pesticidas y plaguicidas del agua tratada. Consiste en un cuerpo de 5000 l de volumen de carbón activo que permite un flujo de 15-20 m³/h/m² de lecho filtrante. Con el fin de no colmatar con excesiva rapidez el lecho filtrante se deriva al paso por este filtro un 25 % del agua tratada.

- Equipo de desinfección

Se dispone de un sistema de dosificación de hipoclorito sódico (NaClO) , el cual se puede dosificar tanto en la cabecera del proceso como oxidante, o como desinfectante final a la entrada del depósito de cabecera. El control lo realiza un equipo analizador de cloro libre en continuo a la salida del depósito

1.6.2.- PROBLEMÁTICA. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

El agua que se toma en la ETAP de Cortes proviene del río Ebro, a través del Canal de Lodosa. El agua posee una carga orgánica y turbidez elevadas, variando ostensiblemente los valores de estos parámetros según épocas (incremento en verano) y a escala horaria. El empeoramiento de la calidad del agua bruta coincide con los periodos de mayor consumo por lo que el nivel de tratamiento del agua ha de ser superior al que está establecido para conseguir un tratamiento eficaz que garantice el cumplimiento de los valores paramétricos sanitarios.

Al ser el Canal de Lodosa una canalización abierta, el agua que fluye por la misma contiene gran cantidad de materia orgánica (algas y patógenos microbiológicos) por lo que la misma ha de ser oxidada mediante óxido de cloro aplicado en la cámara de mezcla y en las salidas de los decantadores al objeto de reducir al máximo la formación de trihalometanos (THMs). También se utiliza como oxidante hipoclorito sódico, el cual se añade en el punto de captación para evitar la proliferación larvaria del mejillón cebra.

En el caso de la turbidez, en los meses de verano se llegan a alcanzar valores comprendidos entre 59.6 NTU y 88,3 NTU , con picos de turbidez de hasta 160 NTU (1). Estos altos valores de turbidez con respecto a los valores medios, comprendidos entre 7,03 y 27,87 NTU, comprometen la capacidad de tratamiento de la planta.

(1) Fuente: Ayuntamiento de Cortes

Por otro lado, siendo que en los meses de verano el consumo medio diario es de 1360 m³, y que el 80 % de dicho consumo se produce entre las 10:00 y 20:00 h, en esta época la planta ha de trabajar al límite de su capacidad (108,8 m³ /h).

Por tanto, teniendo en cuenta la problemática expuesta, es necesario implantar en la ETAP de Cortes unas actuaciones de mejora que permitan garantizar en cualquier circunstancia la calidad del agua tratada, de acuerdo con lo establecido en el RD 3 /2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnicos sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

I.6.3.- DESCRIPCIÓN OBRAS Y ACTUACIONES DE MEJORA

Las obras y actuaciones de mejora que se contemplan en el presente proyecto al objeto de solucionar la problemática actual de la ETAP , sobre todo en las condiciones de funcionamiento en época estival , se exponen y describen a continuación.

I.6.3.1.- AMPLIACIÓN DE UNA TERCERA LÍNEA DE TRATAMIENTO

Tal y como se ha reflejado en el apartado anterior, el caudal de proceso en época estival , con valores medios entre 91.8 y 137 m³/ h, con picos de hasta 160 m³ /h, sobrepasan el valor máximo de caudal (108 .8 m³/h) de diseño de la planta. La única forma de poder absorber estos caudales efectuando un correcto tratamiento es implantar una tercera línea de tratamiento para funcionar de forma solidaria con las dos instaladas actualmente.

La nueva línea de tratamiento constaría de un depósito adicional de mezcla y de un equipo compacto de floculación- decantación y filtro de sílex. Con la incorporación de esta tercera línea se lograría la obtención de unos tiempos óptimos de residencia en decantadores y filtros. La tercera línea resulta necesaria especialmente durante el periodo estival , en el que la demanda de consumo (> 34,4 l/s) ,con un agua bruta de peor calidad, sobrepasa la capacidad productiva de la planta (30 l/s) .

Debido a la falta de espacio en el interior de la nave de procesos de la ETAP, el depósito de mezcla y el equipo compacto se instalarán en el exterior, junto a dicha nave, sobre una solera de hormigón que es preciso construir.

I.6.3.2.- AUTOMATIZACIÓN DE LAS FASES DE TRATAMIENTO EN LA ETAP

Debido a la alta variabilidad de la turbidez del agua bruta, unido a que la aplicación de los tratamientos no se encuentran automatizados, lo que origina unos tiempos de respuesta elevados ante incidencias, es preciso automatizar al máximo los procesos de tratamiento en la ETAP. Para ello se ha proyectado la instalación e implantación de los equipos y sistemas siguientes:

- Instalación de turbidímetros en continuo que midan la turbidez del agua y sus conexiones con el autómata de la ETAP. Se colocará un turbidímetro a la

entrada del agua bruta y otro a la salida de la ETAP. La medición del grado de turbidez del agua bruta en tiempo real permitirá que el autómata ponga en marcha la aplicación del tratamiento correspondiente en función de los parámetros programados, aplicando la dosis adecuada de coagulante en función del grado de turbidez presente en cada momento. El turbidímetro instalado a la salida permitirá conocer el grado de turbidez del agua decantada y filtrada, así como detectar de forma prematura posibles problemas de eficacia y rendimiento de los reactivos y de los procesos de decantación/filtración.

- Instalación de equipos de medida de volumen consumido en los depósitos de ácido clorhídrico y clorito sódico que sirven para la preparación del dióxido de cloro, lo cual permitirá comprobar la correcta preparación del oxidante y su disponibilidad.
- Conexión del analizador de cloro en continuo al autómata que permitirá conocer en todo momento los niveles de cloro libre residual del depósito, la posible variación de este nivel y optimizar la dosificación del desinfectante.
- Conexión de todos los equipos al autómata de la planta, lo cual permitirá conocer el estado de la planta en tiempo real, con lo que se podrá aplicar los tratamientos de forma preventiva, así como detectar posibles incidencias en los diferentes puntos de tratamiento de la instalación y poder actuar de forma correctiva con inmediatez.
- Adaptación y actualización del SCADA para los procesos de automatización e integración-

I.7. MEMORIA CONSTRUCTIVA

I.7.1. OBRAS A EJECUTAR

I.7.1.1. Obra civil

Preparación del terreno

En primer lugar se efectuará el desbroce y limpieza del terreno donde se instalarán los equipos sobre la solera que se ha de construir. El terreno donde se actuará, de 150 m2 aprox, es colindante con la nave de la ETAP, tal y como está reflejado en Planos

Excavación en vaciado

Una vez preparado el terreno se procederá a la excavación con medios mecánicos de las tierras hasta la obtención de la geometría reflejada en Planos. Las tierras excavadas podrán utilizarse para construcción de terraplenes de protección para derivar la escorrentía del drenaje superficial de la parcela

Construcción solera

Geotextil de separación

En la superficie del fondo del volumen excavado se colocará un geotextil de separación (políester o pp de 200 gr/m2).

Capa drenante

Posteriormente se procederá a efectuar un relleno con material drenante (grava 80/100 ó bolo), con un espesor de 20 cm, sobre el geotextil colocado en superficie de fondo de excavación

La ejecución de la unidad comprende el suministro del material, así como el extendido del mismo. Al volumen drenante se le dará salida a la red de canalizaciones de evacuación del drenaje superficial de la parcela.

Hormigón de limpieza

Antes de proceder a la construcción de la solera de hormigón armado se efectuará la aportación y relleno con hormigón de limpieza , HM- 20/P/20/XC2 para nivelación , de acuerdo con lo representado en Planos.

Hormigón armado

La solera, con el espesor y superficie reflejados en Planos se construirá mediante la aportación de hormigón HA-25/P/20/XC2. Vertido desde camión, extendido y vibrado.

La solera estará armada mediante un mallazo de varillas de acero corrugado (B 500 S) electrosoldadas, de 150 x 150 x 12 mm

I.7. 2. EQUIPOS A INSTALAR

Instalación 3ª Línea Tratamiento

Cámara de coagulación

Se suministrará e instalará un depósito de PRFV, de 5 m3, destinado para cámara de coagulación ó de mezcla del agua bruta.

Las especificaciones del depósito están reflejadas en el PPT del proyecto.

Decantador lamelar con filtro abierto

Se suministrará e instalará un Decantador lamelar abierto, para superficie, con compartimento previo para floculación y filtro posterior abierto integrados en el depósito. El decantador lamelar podrá tratar un flujo de hasta 54 m3/h.

Las especificaciones del depósito están reflejadas en el PPT del proyecto.

Agitadores eléctricos de cámaras de mezcla

En las cámaras de mezcla, tanto la de coagulación como la de floculación, se instalarán sendos agitadores eléctricos, de 0.55 kw y de 0.18 kw, respectivamente.

Las especificaciones de los agitadores están recogidas en el PPT de proyecto

Bomba impulsora agua bruta

Se suministrará e instalará una bomba de alimentación de agua bruta a 3ª Línea de tratamiento, de 3-4 kW de potencia. Las características técnicas de la bomba impulsora se describen en el PPT de proyecto

Bomba fangos

Se suministrará e instalará una bomba para extracción y recirculación de los fangos decantados en el decantador lamelar, de 1-2 kW de potencia. Las características técnicas de la bomba de fangos se describen en el PPT de proyecto

Bombas dosificadoras

Se suministrará e instalarán las bombas dosificadoras de reactivos empleados en aguas de proceso. Las características técnicas de las bombas se describen en el PPT de proyecto.

Válvulas regulación

Se suministrarán e instalarán las válvulas de regulación y corte, manuales y motorizadas, en las distintas líneas de tuberías, de acuerdo con lo reflejado en el esquema general (Planos) cuyas características y especificaciones técnicas están recogidas en el PPT de proyecto.

Tuberías aguas procesos

Suministro, construcción e instalación de red de tuberías y accesorios de acero inoxidable (AISI 304) y de PEAD (ó PVC), en los diferentes tramos de flujo de aguas de proceso (bruta, tratada y fangos). Los diámetros de las tuberías a emplear serán DN 125, DN 150, DN 200 y DN 250.

Las especificaciones, materiales y ejecución, de las tuberías están recogidas en el PPT de proyecto

I.7.3. ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS

Equipos de control

Instalación de turbidímetros

Se suministrarán e instalarán dos turbidímetros en línea para la monitorización continua de turbidez del agua a instalar en los puntos señalados en planos .

La descripción técnica de los equipos a instalar está reflejada en el PPT de proyecto

Analizador de cloro libre

Se actualizará el sistema de medición de cloro libre en continuo , cumpliendo las especificaciones reflejadas en el PPT de proyecto incluyendo la conexión al autómata de la instalación

Instalación de sensores de nivel

Suministro e instalación de sensores para medición en continuo de nivel en depósitos de reactivos y de proceso.

La descripción técnica de los equipos a instalar está reflejada en el PPT de proyecto

Automatización de procesos e integración en sistema SCADA

Se ejecutarán las actuaciones de integración de datos y automatización de procesos en SCADA descritas en el PPT de proyecto

Comprenderá la ejecución de las actuaciones siguientes:

- Adecuación y ampliación del sistema de automatización,
- Configuración y programación de las nuevas variables de proceso (turbidez, pH, rangos, alarmas,...)
- Parametrización y verificación de señal del analizador de cloro libre
- Integración en SCADA, realizando la configuración de señales en SCADA
- Automatización de procesos

Instalación eléctrica BT

Se llevará a cabo la ampliación de la Instalación eléctrica en BT actual para proporcionar energía eléctrica a los nuevos equipos, incluyendo la instalación de la acometida para nuevas construcciones que puedan llevarse a cabo en la ETAP. La instalación a ejecutar está definida en los esquemas (Planos) y en el PPT de proyecto.

1.8. PRESUPUESTO

El presupuesto de EJECUCIÓN MATERIAL de lo proyectado asciende a **186.038,28 €**

Incluyendo la provisión para control de calidad (1%), gastos generales (13 %) y BI (6 %) el importe es de **223.245,94 €**

El IVA, al tipo del 21 % asciende a **46.881,64 €**

El importe del presupuesto general, incluyendo IVA, es **270.127,58 €**

1.9 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras resultantes del presente proyecto constituyen una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al Servicio Público correspondiente una vez finalizada, según lo estipulado en el Art. 13 de la LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO y Art. 125 del RGLCAP.

1.10. CONCLUSIONES

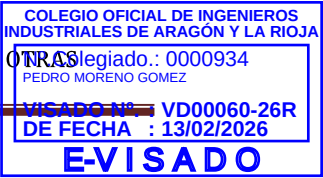
Con la redacción del presente PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE TERCERA LÍNEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES EN LA ETAP DEL MUNICIPIO DE CORTES, el cual incluye los documentos que se presentan junto con la Memoria, se considera que se ha definido, justificado y descrito pormenorizadamente las obras necesarias a ejecutar para la construcción de dicha instalación . No obstante, el Técnico redactor del Proyecto está a disposición de la Propiedad, Ayuntamiento de Cortes (Navarra) por si se precisa aportar alguna aclaración o ampliación de cualquier aspecto tratado en dichos documentos.

El Ingeniero Industrial



Fdo : Pedro Moreno Gómez

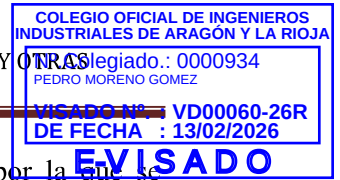
Coleg nº 934 del COIAR



ANEXOS

ANEXO 1 . LEGISLACIÓN. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnicos-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; el Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio; y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero.
- Decreto Foral 231/1986, de 31 de diciembre, por el que se establece una red de centros de vigilancia sanitaria de las aguas potables de consumo público.
- Orden SCO/2967/2005, de 12 de septiembre, por la que se amplía la del 21 de julio de 1994, por la que se regulan los ficheros de datos de carácter personal gestionados por el Ministerio de Sanidad y consumo, y se crea el fichero del Sistema de Información Nacional de Agua de consumo
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 470/2021, de 21 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, y Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se aprueba y se actualiza respectivamente el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y modificaciones sucesivas
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de industria.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG –3)
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.



- Ley 9/2017, de 8 de noviembre de 2017, de contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directrices del Parlamento europeo y del Consejo 2014/23UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

ANEXO 2. GESTIÓN DE RCDS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.OBJETO
2. PRODUCCIÓN Y CODIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS
3. OPERACIONES A REALIZAR CON LOS RESIDUOS
4. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS
5. VALORACIÓN ECONÓMICA

1. INTRODUCCIÓN. OBJETO

De acuerdo con el RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, en el proyecto de obra es obligatorio incluir un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la ejecución de las obras. Dicho Estudio, referido a las obras incluidas en el alcance del Proyecto, se desarrolla en el presente Anexo

Es Objeto del presente Anexo **al Proyecto de Ejecución de Obras de implantación de una nueva línea de tratamiento y otras actuaciones en la ETAP del municipio de Cortes (Navarra)** definir la cantidad , tipología y codificación de los residuos de construcción , de acuerdo con la Orden MAM/304/2002. Asimismo se definirán las medidas para minimizar la producción de residuos y su segregación en obra , las operaciones de reutilización, reciclado o eliminación de los mismos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, los cuales se incluirán en el presupuesto general del proyecto.

2. PRODUCCIÓN Y CODIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos que se van a producir en la obra, atendiendo a su tipología, serán los materiales procedentes de la excavación aptos para rellenos y terraplenes , los embalajes de los elementos prefabricados suministrados a la obra, así como restos metálicos de elementos constructivos sobrantes en obra (varillas, mallas, chapas, restos de tuberías) y otros restos de composición sintética (Plásticos, geomembranas, restos de tuberías, etc)

MEMORIA Y ANEXOS

La estimación de cantidad de los mismos con su código LER y el tratamiento previsto en la gestión se reflejan en el cuadro siguiente.

RESIDUO	CÓD. LER	DENOMINACIÓN	CANT.(kg)	TRATAMIENTO
---------	----------	--------------	------------	-------------

Restos Material metálico				
Tuberías	170405	Hierro y acero	75,00	R4
Otros restos metálicos	170405	Hierro y acero	75,00	R4

Material excavación		Cant (m3)		
Suelos aptos para terraplenes	1705504	Arenas, limos y arcillas	77,14	D1

Embalajes		CANT.(kg)		
Plásticos	200139	Asimilables a urbanos	150,00	R3
Cartón	200101	Asimilables a urbanos	200,00	R3

Los tratamientos a efectuar en los residuos, de acuerdo con la lista de operaciones de valorización y eliminación de residuos reflejada en la Orden MAM/304/2002, son :

R4 : Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos

D1 : Depósito sobre el terreno. El material de excavación no empleado en terraplenes y nivelaciones en obra se destinará a la construcción de terraplenes (MEMORIA Y ANEXOS

caballones) de protección de la superficie hormigonadas frente a la escorrentía del drenaje superficial.

R 3 : Reciclado o reutilización de materias orgánicas

3. OPERACIONES A REALIZAR CON LOS RESIDUOS

3.1. Acopio . presentación y transporte de los residuos

Excepto el material de excavación que será cargado tras ser excavado, los otros residuos se acopiarán en obra en recipientes (contenedores) específicos para cada uno de ellos. En la zona de acopio se prepararán para el transporte.

Los restos de geosintéticos se trocearán y flejarán para facilitar la manipulación y transporte hasta el centro de reciclaje.

Los restos metálicos se acumularán en puntos donde indique la Dirección de Obra y posteriormente serán retirados por el gestor correspondiente.

Todos los residuos serán retirados por gestores autorizados, tanto para el transporte como para el tratamiento o reciclado.

Las tierras no aptas para terraplén se transportarán desde la zona de selección en obra hasta el lugar señalado mediante vehículos de caja estanca

3.2. Operaciones a realizar

i) Reutilización

Los residuos no son aptos para su reutilización

ii) Reciclado

Los residuos metálicos compuestos por trozos de mallazo y restos de tuberías, así como los restos de las láminas de geosintéticos se retirarán por gestores autorizados para su reciclado.

Los residuos de embalajes (plásticos y cartón) serán retirados asimismo por gestor autorizado para su reciclado

iii) Regularización de terrenos

El material excavado no seleccionado para su empleo en la construcción de terraplenes y rellenos se transportará y extenderán en áreas prefijadas por la D.O.

iv) Eliminación

Los residuos que no son reciclables ni reutilizables y no tengan aplicación serán transportados hasta el centro de eliminación o vertedero controlado

4. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS

El poseedor de los residuos de construcción y demolición será la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos y que no ostente la condición de gestor, es decir, tendrán la condición de poseedores el constructor o subcontratista que efectúe las obras donde se generen los residuos.

El poseedor de los residuos estará obligado a presentar ante la Propiedad un plan donde se refleje el cumplimiento de las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de los residuos. El Plan será aprobado por la Dirección facultativa y aceptado por la Propiedad, y pasará a formar parte de la documentación de la obra.

El poseedor de los residuos deberá entregarlos a los gestores autorizados. Las entregas constarán en documento fehaciente.

Los residuos generados en obra no podrán mezclarse, debiendo contar cada uno con su recipiente o lugar de acopio específico.

5. VALORACIÓN ECONÓMICA

El Presupuesto de ejecución material relativo a la gestión de los RCDs de obra es el siguiente:

RESIDUO	CÓD. LER	CANT.(kgr)	Punit	Importe €
---------	----------	-------------	-------	-----------

Restos Material metálico sobrante				
Tuberías acero inox	170405	150	0,40	60,00

Material excavación	CÓD. LER	CANT.(m3)	Punit	Importe €
Tierras a emplear en Construcción terraplén protección	170504	77,14	3,5	269,98

Embalajes (*)		CANT.(kgr)		
Plásticos	200139	150	1,9	285,00
Cartón	200101	200	0,8	160,00

TOTAL EM GESTIÓN RCDS	774,98
------------------------------	---------------

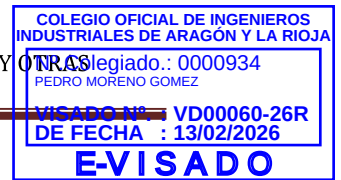
Cortes (Navarra), febrero de 2026

El Ingeniero Industrial



Fdo : Pedro Moreno Gómez.

Coleg nº 934 del COIAR



ANEXO 3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

1

PREPARACION DEL TERRENO

1.1

m2 m2 Desbroce y limpieza de la superficie del terreno por medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm con carga y transporte de tierra vegetal en parcela de obra.
(C01.1)



Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPATAZ	h	Hora capataz	0,007	28,11	0,20
PEONORDINARIO	h	Hora peon ordinario	0,008	17,16	0,14
PALACARGA	h	Hora pala cargadora	0,010	55,73	0,56
DORA					
CAMIONBAS	h	Hora camion basculante	0,007	50,54	0,35
CULANTE					
%		Costes directos complementarios	0,025	1,25	0,03
			Costes directos		1,28
			Total partida		1,28 €/m2

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de UN EURO CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

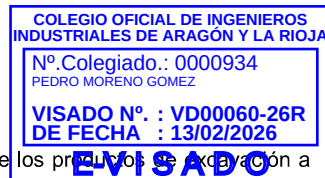
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

2

MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1

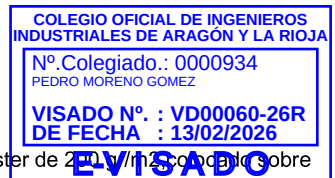
m3 m3 Excavación en terreno de la explanada, con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de excavación a vertedero (d < 25 km)
(C02.1)



Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPATAZ	h	Hora capataz	0,095	28,11	2,67
RETROEXCA	h	Hora retroexcavadora de ruedas	0,040	61,46	2,46
VADORARU					
CAMIONBAS	h	Hora camion basculante	0,040	50,54	2,02
CULANTE					
%		Costes directos complementarios	0,025	7,15	0,18
				Costes directos	7,33
				Total partida	7,33 €/m3

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS



3 PAVIMENTACION

- 3.1 m2 m2 Suministro y colocación de lámina geotextil de separación, drenaje y filtración de poliéster de 200 gr/m2 sobre capa drenante, totalmente instalada incluso solapes. (C5.1_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	0,030	21,45	0,64
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	0,030	19,48	0,58
GEOTEXTIL	m2	Geotextil de poliéster de 200 gr/m2	1,000	0,94	0,94
%		Costes directos complementarios	0,025	2,16	0,05
			Costes directos		2,21
			Total partida		2,21 €/m2

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

- 3.2 m3 m3 grava gruesa (bolo) tamaño 80/100, en capas base, extendido y apisonado de superficies por medios mecánicos, en tongadas de 20 cm de espesor, incluso aporte del material. (C5.2_1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPATAZ	h	Hora capataz	0,100	28,11	2,81
PALACARGA	h	Hora pala cargadora	0,100	55,73	5,57
DORA					
ZAHORRAZ-3	m3	Bolo 80/100 cm	1,000	23,66	23,66
%		Costes directos complementarios	0,025	32,04	0,80
			Costes directos		32,84
			Total partida		32,84 €/m3

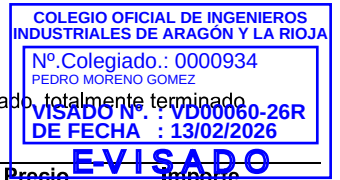
Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

- 3.3 m3 m3. hormigón de limpieza HM-20/P/20/XC2, para limpieza y nivelado de fondo de cimentación, incluso vertido, vibrado y colocado según EHE (C03.1.1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPATAZ	h	Hora capataz	0,050	28,11	1,41
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	0,100	21,45	2,15
PEONORDIN	h	Hora peon ordinario	0,100	17,16	1,72
ARIO					
HORMIGONH	m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2	1,000	128,92	128,92
M-20					
CAMIONHOR	h	Hora camión hormigonera	0,130	58,50	7,61
MIGO					
MAQUINARIA	h	Hora maquinaria auxiliar	0,130	25,00	3,25
AUX					
%		Costes directos complementarios	0,025	145,06	3,63
			Costes directos		148,69
			Total partida		148,69 €/m3

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS



3.4 m3 m3. hormigón en zapatas y zanjas de cimentación, HA-25/P/20/XC2, incluso vibrado y curado, totalmente terminado (C03.1.3)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPATAZ	h	Hora capataz	0,100	28,11	2,81
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	0,250	21,45	5,36
PEONORDINARIO	h	Hora peon ordinario	0,250	17,16	4,29
HORMIGONH A-25	m3	Hormigón HA-25/P/20/XC2	1,005	143,92	144,64
CAMIONHOR MIGO	h	Hora camión hormigonera	0,150	58,50	8,78
MAQUINARIA AUX	h	Hora maquinaria auxiliar	0,150	25,00	3,75
%		Costes directos complementarios	0,025	169,63	4,24
				Costes directos	173,87
				Total partida	173,87 €/m3

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

3.5 kg Kgr acero corrugado B 500 S colocado en solera, mallazo 150x150x12 mm, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado (C03.1.4)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPATAZ	h	Hora capataz	0,001	28,11	0,03
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	0,007	21,45	0,15
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	0,007	19,48	0,14
ACEROB500 S	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref	1,005	1,02	1,03
ALAMBREAT AR	kg	Alambre de atar 1,3 mm	0,010	1,50	0,02
%		Costes directos complementarios	0,025	1,37	0,03
				Costes directos	1,40
				Total partida	1,40 €/kg

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de UN EURO CON CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS



4 INSTALACION 3º LINEA TRATAMIENTO

- 4.1 ud Ud depósito de PRFV de 5 m3 destinado a depósito de coagulación, Incluye estructura con pilares y rieles, boca de hombre, soporte para agitador y pintura exterior para acabado satinad. Transporte e instalación incluido. (C04.1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAMARAMEZ CLA	ud	Cámara de mezcla y accesorios	1,000	12.280,00	12.280,00
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	19,000	21,45	407,55
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	19,000	19,48	370,12
%		Costes directos complementarios	0,025	13.057,67	326,44
			Costes directos	13.384,11	
			Total partida	13.384,11	€/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRECE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

- 4.2 ud Ud Decantador lamelar abierto, instalación en superficie, con estructura metálica, cuerpo de PRFV, con compartimiento previo y filtro posterior abierto. Medidas, Base : 10400 x 2080 mm, Altura: 4030 mm. Producto proceso : agua de río (canal), densidad : 1 gr/cm3. Temperatura de proceso : ambiente. Velocidad ascensional : 0,8m/h. Presión hidrostática de diseño. Caudal : 54 m3/h. Presión diferencial máxima en placa: 0,8 bar (lavado), presión de columna de agua mas peso de la arena (filtración).Norma de diseño : EN 13121-3. Transporte , instalación y carga con material filtrante incluidos. (C04.2)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
DECANTADO RLAME	ud	Decantador lamelar y accesorios	1,000	85.700,00	85.700,00
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	21,000	21,45	450,45
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	21,000	19,48	409,08
%		Costes directos complementarios	0,025	86.559,53	2.163,99
			Costes directos	88.723,52	
			Total partida	88.723,52	€/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de OCHENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

- 4.3 ud Ud Agitador eléctrico de 0,55 Kw, motor 4P, 50 Hz, 230/400 v, protección IP55/F. Velocidad : 99 rpm. Reductor ejes paralelos ratio 14.11,. Factor servicio 2,6.Turbina axial 500 mm de diámetro, Pintura RAL 5010 . Categoría corrosión C2, según ISO 12944.. Colocado y probado (C04.3)

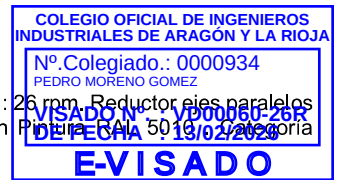
Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
AGITADOR55 0	ud	Agitador 0,55 Kw	1,000	2.450,00	2.450,00
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	10,000	21,45	214,50
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	10,000	19,48	194,80
%		Costes directos complementarios	0,025	2.859,30	71,48
			Costes directos	2.930,78	
			Total partida	2.930,78	€/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

4.4

ud Ud Agitador eléctrico de 0,18 Kw, motor 4P, 50 Hz, 230/400 v, protección IP55/F. Velocidad : 26 rpm. Reductor de ejes paralelos ratio 23,89,. Factor servicio 3,2.Turbina axial 1000mm de diámetro. Caudal axial 941 m3/h. Pin de eje 5010. Tipo de corrosión C2, según ISO 12944.. Colocado y probado (C04.4)



Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
AGITADOR180	ud	Agitador eléctrico 0,18 KW	1,000	2.213,00	2.213,00
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	10,000	21,45	214,50
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	10,000	19,48	194,80
%		Costes directos complementarios	0,025	2.622,30	65,56
				Costes directos	2.687,86
				Total partida	2.687,86 € /ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

4.5

ud Ud Bomba agua bruta de aspiración axial. Potencia 3 kW/ 230/400 V/ 4P/ 50 Hz. Totalmente instalada. (C04.5)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
BOMBAIMPU L	ud	Bomba impulsora 16 m3/h	1,000	2.355,00	2.355,00
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	8,500	21,45	182,33
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	8,500	19,48	165,58
%		Costes directos complementarios	0,025	2.702,91	67,57
				Costes directos	2.770,48
				Total partida	2.770,48 € /ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS SETENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

4.6

ud Ud bomba dosificadora tipo SEKO TPG-603. AC 230V. (C0.4.6)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
BOMBADOS	ud	Bomba dosificadora 230 V	1,000	370,00	370,00
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	4,000	21,45	85,80
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	4,000	19,48	77,92
%		Costes directos complementarios	0,025	533,72	13,34
				Costes directos	547,06
				Total partida	547,06 € /ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

4.7

ud ud Conjunto de valvulas de regulación siguientes, totalmente instaladas y probadas:
 1Ud V Regulación doble disco GGG 40/304/NBR. PN 10/16 -150LB WAFER DN 150. Instalada
 2 Ud Válvula corte mariposa A 395/EPDM. PN 16- WAFER DN 150
 4 Ud Válvula corte mariposa A 395/EPDM. PN 16- WAFER DN 80
 2 Ud Válvula corte mariposa A 395/EPDM. PN 16- WAFER DN 65
 1 Ud Válvula motorizada ,DN 300 , con actuador neumático DE con EV y FC
 1 Ud Válvula motorizada ,DN 125 , con actuador neumático DE con EV y FC
 2 Ud Válvula motorizada ,DN 50 , con actuador neumático DE con EV y FC
 1 Ud Válvula motorizada ,DN 250 , con actuador neumático DE con EV y FC
 5 Ud Válvula motorizada ,DN 150 , con actuador neumático DE con EV y FC
 1 Ud válvula motorizada , DN 150, con actuador eléctrico VALPES y equipada con posicionador y recopia

(C04.7)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
VRDOBLEDIS CO	ud	VR doble disco GGG 40/304/NBR	1,000	135,00	135,00
VMARIPOSA DN150PN16	ud	Válvula mariposa A 395/EPDM. PN 16 DN 150	2,000	105,00	210,00
VMARIPOSA DN80PN16	ud	Válvula mariposa A 395/EPDM. PN 16. DN 80	4,000	55,00	220,00
VMARIPOSA DN65PN16	ud	Válvula mariposa A 395/EPDM. PN 16 DN 65	2,000	57,00	114,00
VMOTORIDN 300	ud	Valvula motorizada DN300	1,000	1.460,00	1.460,00
VMOTORIDN 125	ud	Valvula motorizada DN125	1,000	820,00	820,00
VMOTORIDN 50	ud	Valvula motorizada DN50	2,000	440,00	880,00
VMOTORIDN 250	ud	Valvula motorizada DN250	1,000	1.320,00	1.320,00
VMOTORIDN 150NEU	ud	Valvula motorizada DN150, neumatica	5,000	915,00	4.575,00
VMOTORIDN 150VAL	ud	Valvula motorizada DN 150, con actuador electrico	1,000	1.125,00	1.125,00
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	20,000	21,45	429,00
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	20,000	19,48	389,60
%		Costes directos complementarios	0,025	11.677,60	291,94
				Costes directos	11.969,54
				Total partida	11.969,54 € /ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de ONCE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

4.8

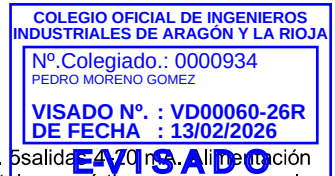
ud Ud Bomba de aguas residuales tipo HOMA TP-48M, 400 v/1,1 kW/2900 rpm. Rendimiento en punto de operación 72 %. Caudal 16 m3/h. Incluso acoplamiento. Totalmente instalada.
 (C04.8)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
BOMBAFANG O	ud	Bomba de aguas residuales, 400 v/1,1 kW/2900 rpm	1,000	915,00	915,00
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	5,000	21,45	107,25
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	5,000	19,48	97,40
%		Costes directos complementarios	0,025	1.119,65	27,99
				Costes directos	1.147,64
				Total partida	1.147,64 € /ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de MIL CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS



5 AUTOMATIZACION Y CONTROL

- 5.1 ud Ud de equipo de medida de turbidez y pH, incluyendo controlador SC 4500 con 2 puertos. Salida 4-20 mA. Alimentación 100-240 V AC. Sensor digital diferencial de pH., con sensor de temperatura NTC. Set de montaje por peritaje para sensores de 1". Turbidímetro TU 5300/5400 láser de bajo rango, versión ISO. Tapa de calibración para TU 5300/5400. Accesorios de limpieza (rasqueta y bastoncillo). Totalmente instalado (C05.1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
TURBIDIMETRO	ud	Equipo de medida de turbidez y pH	1,000	5.440,00	5.440,00
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	5,000	21,45	107,25
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	5,000	19,48	97,40
%		Costes directos complementarios	0,025	5.644,65	141,12
				Costes directos	5.785,77
				Total partida	5.785,77 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CINCO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

- 5.2 ud UD sistema de control de volumen de depósitos de reactivos precursores de generación de dióxido de cloro. Totalmente instalado (C05.2)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SISTEMACO NVOLU	ud	Sistema de control de volumen de depósitos de reactivos	1,000	2.810,00	2.810,00
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	5,000	21,45	107,25
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	5,000	19,48	97,40
%		Costes directos complementarios	0,025	3.014,65	75,37
				Costes directos	3.090,02
				Total partida	3.090,02 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRES MIL NOVENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS

- 5.3 ud UD Analizador de cloro libre en continuo, rango de 0 a 5 mg/l, resolución 0,01, según especificaciones recogidas en PPT. Totalmente instalado y conectado al autómatas de la instalación. (C05.3)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
ANALIZADOR CLOR	ud	Analizador de cloro libre en continuo	1,000	2.745,00	2.745,00
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	5,000	21,45	107,25
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	1,000	19,48	19,48
%		Costes directos complementarios	0,025	2.871,73	71,79
				Costes directos	2.943,52
				Total partida	2.943,52 €/ud

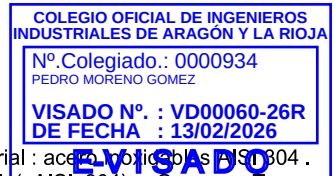
Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

- 5.4 ud UD automatización de procesos e integración en SCADA, de acuerdo con lo especificado en el PPT (C05.4)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
AUTOMATIZACION	ud	Automatizacion SCADA	1,000	8.180,00	8.180,00
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	30,000	21,45	643,50
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	30,000	19,48	584,40
%		Costes directos complementarios	0,025	9.407,90	235,20
				Costes directos	9.643,10
				Total partida	9.643,10 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de NUEVE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS



6 OBRAS AUXILIARES Y COMPLEMENTARIAS

- 6.1 m m Tubería de acero inoxidable DN 150 (2 mm). Construcción mediante soldadura . Material : acero inoxidable AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bridas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. (C06.1)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
TUBINOXD150	m	Tubería de acero inoxidable DN 150 (2 mm)	1,000	125,40	125,40
MAQUINARIA AUX	h	Hora maquinaria auxiliar	0,350	25,00	8,75
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	0,150	21,45	3,22
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	0,150	19,48	2,92
%		Costes directos complementarios	0,025	140,29	3,51
				Costes directos	143,80
				Total partida	143,80 €/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

- 6.2 m m Tubería de acero inoxidable DN 125 (2 mm). Construcción mediante soldadura . Material : acero inoxidable AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bridas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. (C06.2)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
TUBINOXD125	m	Tubería de acero inoxidable DN 125 (2 mm).	1,000	96,80	96,80
MAQUINARIA AUX	h	Hora maquinaria auxiliar	0,350	25,00	8,75
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	0,150	21,45	3,22
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	0,150	19,48	2,92
%		Costes directos complementarios	0,025	111,69	2,79
				Costes directos	114,48
				Total partida	114,48 €/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

- 6.3 m m Tubería de acero inoxidable DN 200 (2 mm). Construcción mediante soldadura . Material : acero inoxidable AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bridas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. (C06.3)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
TUBINOXD200	m	Tubería de acero inoxidable DN 200 (2 mm)	1,000	164,40	164,40
MAQUINARIA AUX	h	Hora maquinaria auxiliar	0,350	25,00	8,75
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	0,150	21,45	3,22
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	0,150	19,48	2,92
%		Costes directos complementarios	0,025	179,29	4,48
				Costes directos	183,77
				Total partida	183,77 €/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

- 6.4 m m Tubería de acero inoxidable DN 250 . Material : acero inoxidable AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bridas tipo codo para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento.
(C06.4)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
TUBINOXD250	m	Tubería de acero inoxidable DN 250.	1,000	200,70	200,70
MAQUINARIA AUX	h	Hora maquinaria auxiliar	0,350	25,00	8,75
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	0,150	21,45	3,22
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	0,150	19,48	2,92
%		Costes directos complementarios	0,025	215,59	5,39
				Costes directos	220,98
				Total partida	220,98 €/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

- 6.5 m m Tubería PEAD PE 100, SDR11. DN 160, PN 16 atm, alimentaria,. Incluye pp de codos, bridas y conexiones electrosoldables, totalmente instalada.
(C06.5)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
TUBERIAPEAD DN160	m	Tubería PEAD PE 100, SDR11. DN 160	1,000	41,00	41,00
MAQUINARIA AUX	h	Hora maquinaria auxiliar	0,350	25,00	8,75
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	0,150	21,45	3,22
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	0,150	19,48	2,92
%		Costes directos complementarios	0,025	55,89	1,40
				Costes directos	57,29
				Total partida	57,29 €/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

- 6.6 ud Ud instalación eléctrica alimentación nueva línea y caseta, S/ presupuesto parcial, equipos y proteccion segun memoria, planos y Pliego de Condiciones Técnicas.
(C06.6)

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
EQUIPOSELE C	ud	Equipos electricos segun unifilar	1,000	2.090,00	2.090,00
OFICIAL1	h	Hora oficial 1ª	20,000	21,45	429,00
AYUDANTE	h	Hora ayudante oficial primera	20,000	19,48	389,60
%		Costes directos complementarios	0,025	2.908,60	72,72
				Costes directos	2.981,32
				Total partida	2.981,32 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

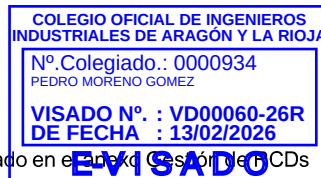
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

7

GESTION DE RCDs

7.1

ud Coste de la gestión de residuos de construcción generados en obra de acuerdo con lo reflejado en el Anexo Gestión de RCDs del proyecto.
(C08.1)



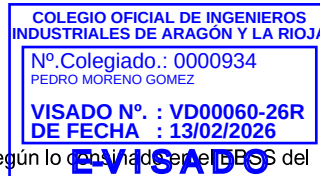
Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
GESTION	ud	PA Gestión de RCDs en la obra	1,000	774,98	774,98
				Costes directos	774,98
				Total partida	774,98 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

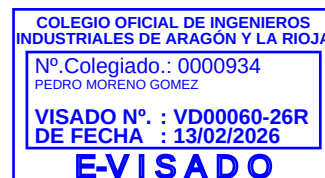
8 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

8.1 ud Coste medidas y actuaciones relativas a la seguridad y salud en obra de los trabajadores, según lo contemplado en el PLS del proyecto.
(C12.1)



Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SEGURIDAD	ud	PA de Actuaciones de Seguridad y Salud en Obra	1,000	1.560,46	1.560,46
				Costes directos	1.560,46
				Total partida	1.560,46 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS



AYUNTAMIENTO DE CORTES (NAVARRA)

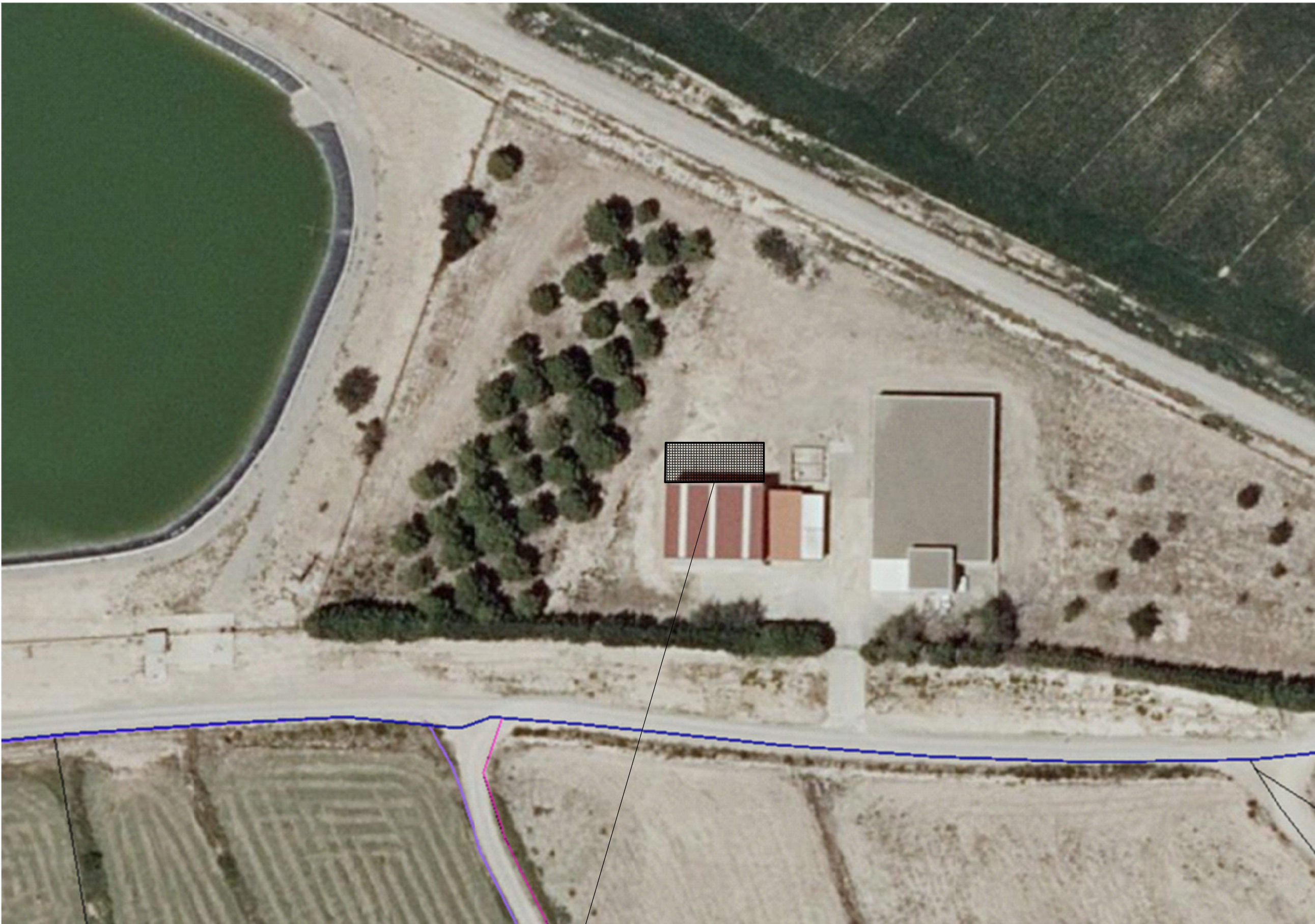
**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE NUEVA LÍNEA DE TRATAMIENTO Y
OTRAS ACTUACIONES EN LA ETAP**

DOCUMENTO II. PLANOS

Febrero 2026

INDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN.EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA GENERAL ETAP AMPLIADA
3. PLATAFORMA.DETALLE SOLERA
4. ESQUEMA GENERAL DE TRATAMIENTO CON NUEVA LÍNEA
 - 4.1.DECANTADOR LAMELAR (*)
5. IMPLANTACIÓN EQUIPOS NUEVA LÍNEA
6. ESQUEMA ELÉCTRICO



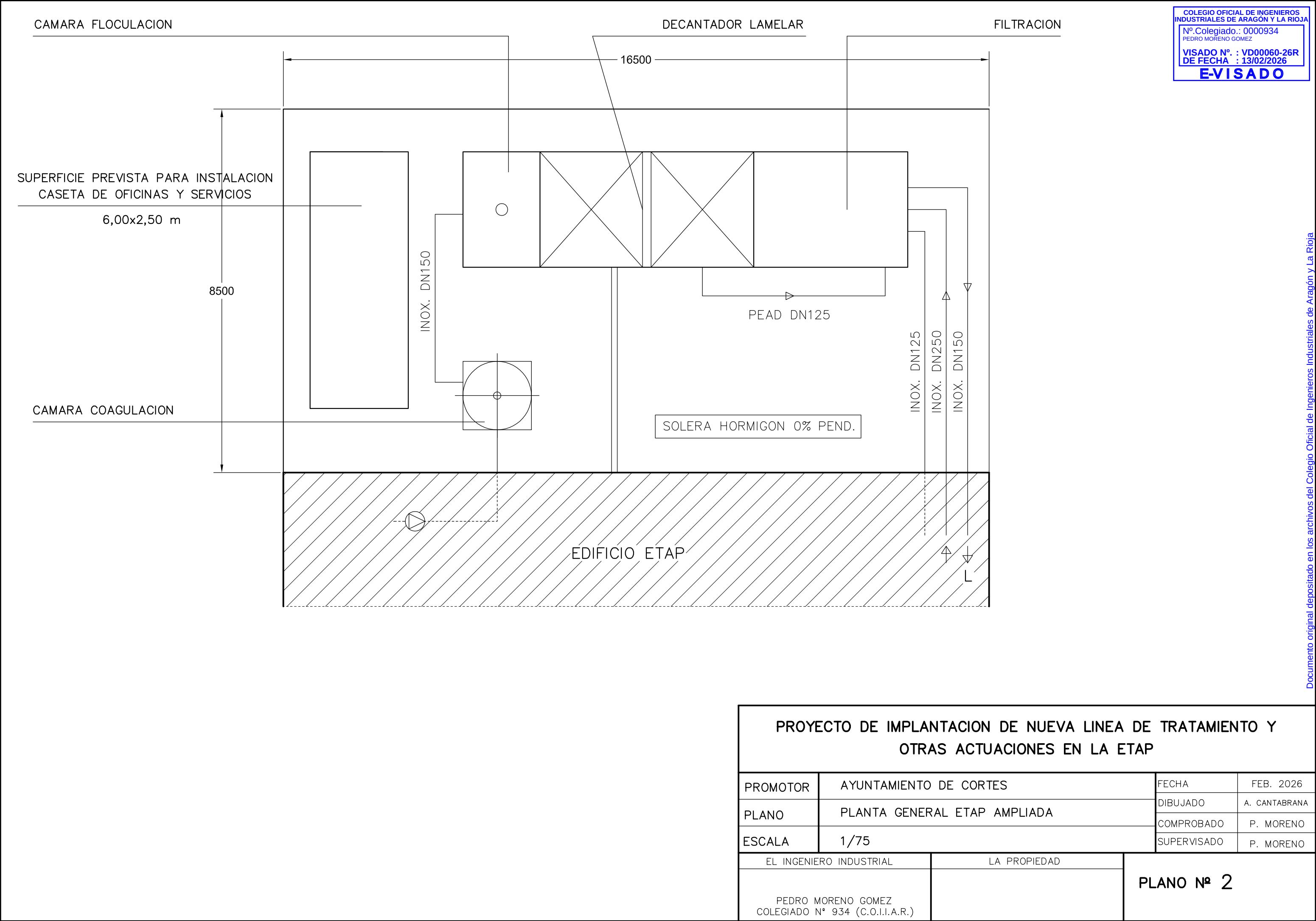
EMPLAZAMIENTO NUEVA LINEA DE TRATAMIENTO

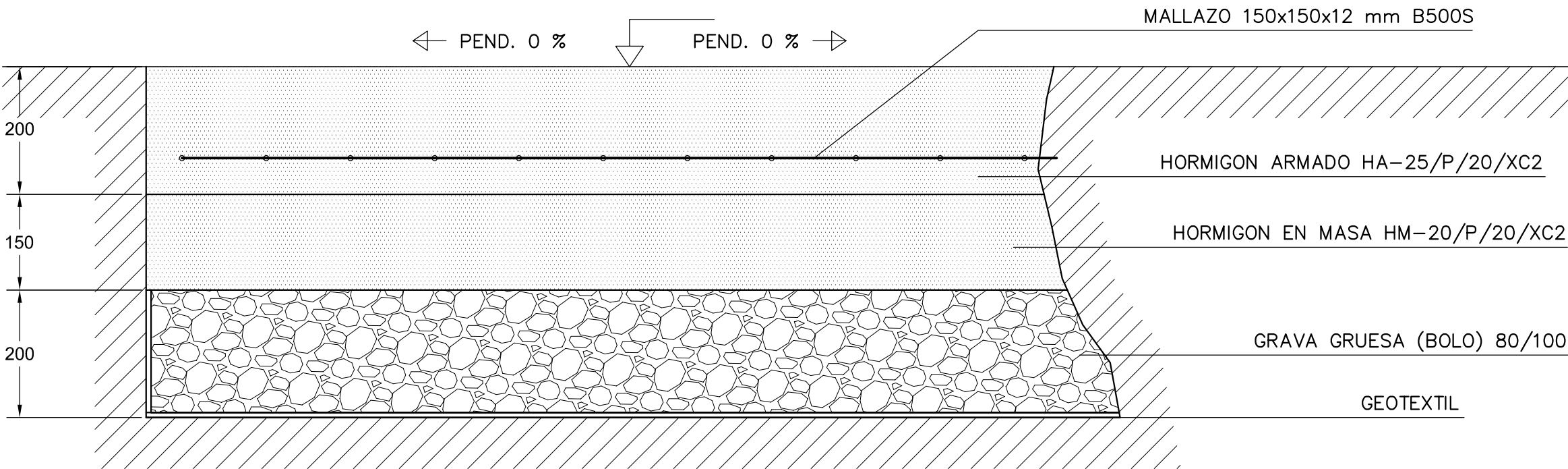


SITUACION ETAP CORTES

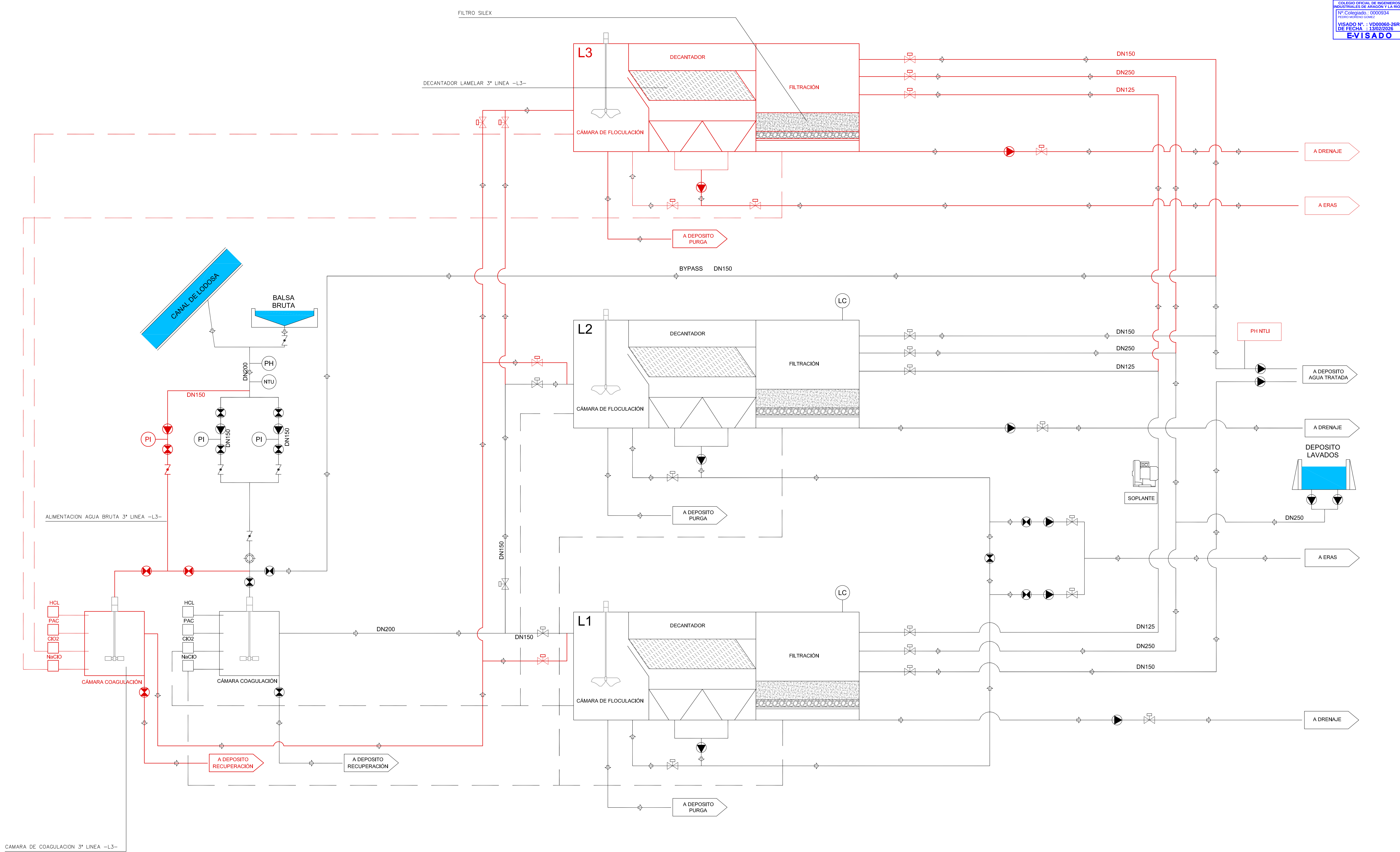


PROYECTO DE IMPLANTACION DE NUEVA LINEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES EN LA ETAP			
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE CORTES	FECHA	FEB. 2026
PLANO	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	DIBUJADO	A. CANTABRANA
ESCALA	S/E	COMPROBADO	P. MORENO
EL INGENIERO INDUSTRIAL		LA PROPIEDAD	
PEDRO MORENO GOMEZ COLEGIADO Nº 934 (C.O.I.I.A.R.)		PLANO Nº 1	

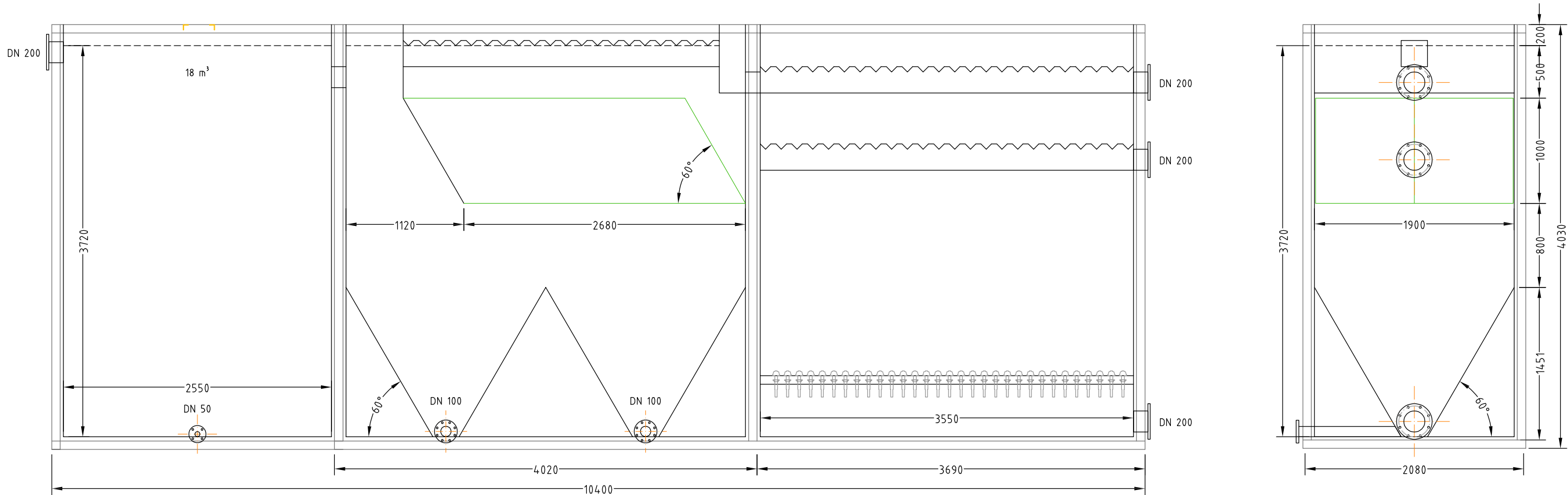




PROYECTO DE IMPLANTACION DE NUEVA LINEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES EN LA ETAP			
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE CORTES	FECHA	FEB. 2026
PLANO	PLATAFORMA. DETALLE SOLERA Y SUELOS	DIBUJADO	A. CANTABRANA
ESCALA	S/E	COMPROBADO	P. MORENO
		SUPERVISADO	P. MORENO
EL INGENIERO INDUSTRIAL		LA PROPIEDAD	
PEDRO MORENO GOMEZ COLEGIADO N° 934 (C.O.I.I.A.R.)		PLANO Nº 3	



PROYECTO DE IMPLANTACION DE NUEVA LINEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES EN LA ETAP			
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE CORTES	FECHA	FEB. 2026
PLANO	ESQUEMA DE PROCESOS	DIBUJADO	A. CANTABRANA
ESCALA	S/E	COMPROBADO	P. MORENO
EL INGENIERO INDUSTRIAL		LA PROPIEDAD	
PEDRO MORENO GOMEZ COLEGIADO Nº 934 (C.O.I.I.A.R.)		PLANO Nº 4	



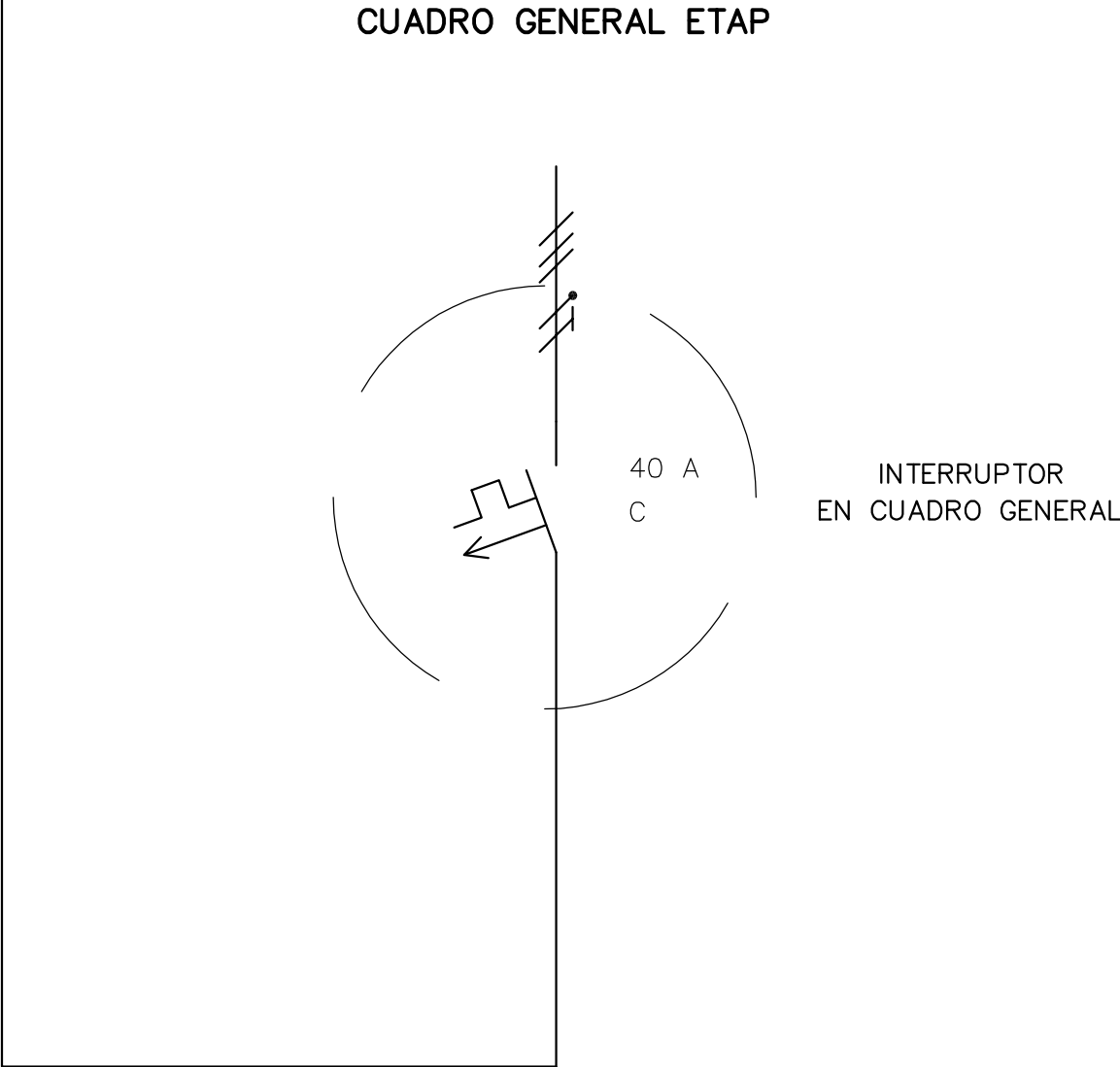
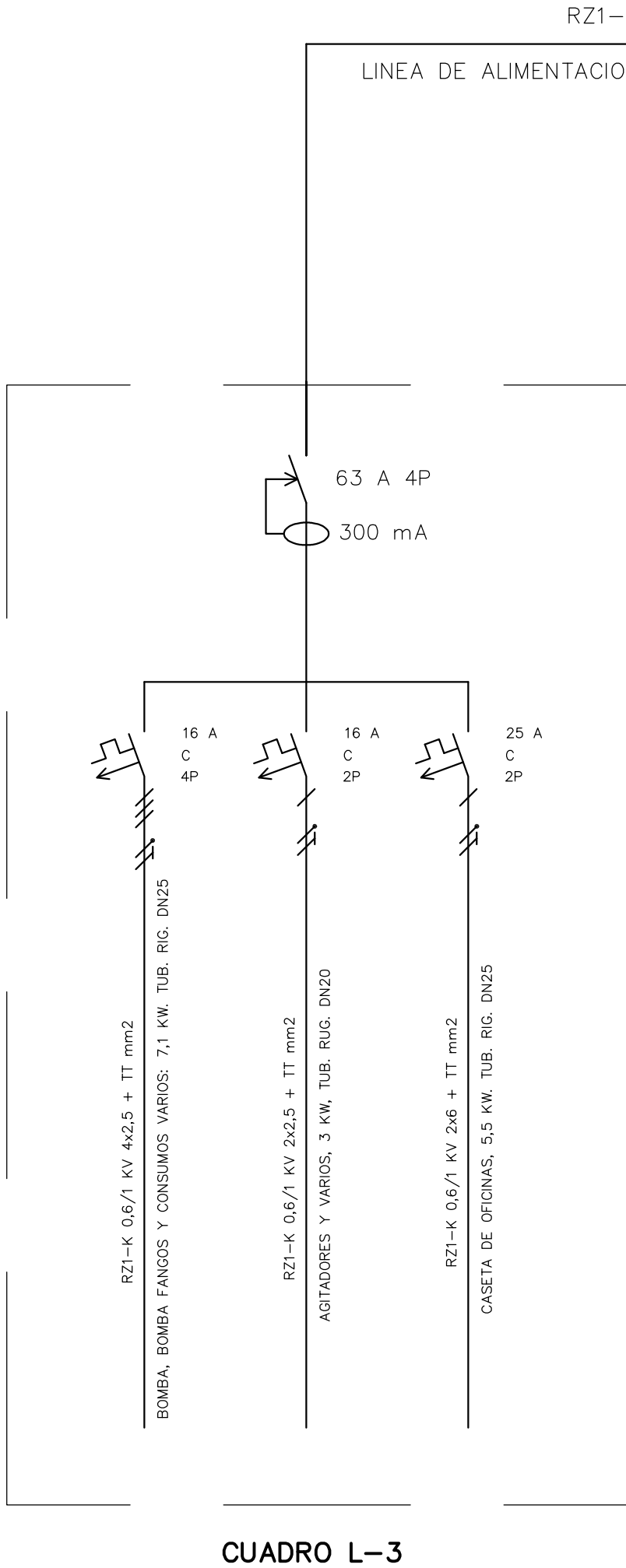
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
TIPO:		DECANTADOR LAMELAR SUPERFICIE CON FILTRO ABIERTO
CAUDAL:	m³/h	54 m³/h a 0.8 m/h
PRODUCTO:		AGUA DE RÍO O SIMILAR
LAMELAS:		5.1 m³ DECANTEK 50 PVC-5 cm (14.65 m²/m³)
DENSIDAD DE DISEÑO:	g/cm³	1
TEMPERATURA DE DISEÑO:	ºC	AMBIENTE
PRESIÓN DE DISEÑO:	bar	HIDROSTÁTICA
INTERIOR /EXTERIOR /ENTERRADO:		-
BARRERA QUÍMICA:		ISOFTÁLICA
REFUERZO MECÁNICO:		ORTOFTÁLICA
ACABADO EXTERIOR - COLOR:		A DEFINIR

PROYECTO DE IMPLANTACION DE NUEVA LINEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES EN LA ETAP			
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE CORTES	FECHA	FEB. 2026
PLANO	DECANTADOR LAMELAR	DIBUJADO	TREVONI
ESCALA	1/40	COMPROBADO	P. MORENO
		SUPERVISADO	P. MORENO
EL INGENIERO INDUSTRIAL		LA PROPIEDAD	
PEDRO MORENO GOMEZ COLEGIADO N° 934 (C.O.I.I.A.R.)		PLANO Nº 4.1	



	Válvula de retención
	Válvula automática motorizada
	Válvula de cerrado manual
	Contador

PROYECTO DE IMPLANTACION DE NUEVA LINEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES EN LA ETAP			
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE CORTES		FECHA
PLANO	IMPLANTACION EQUIPOS. NUEVA LINEA		DIBUJADO
ESCALA	S/E		COMPROBADO
			SUPERVISADO
EL INGENIERO INDUSTRIAL		LA PROPIEDAD	
PEDRO MORENO GOMEZ COLEGIADO N° 934 (C.O.I.I.A.R.)			PLANO N° 5



PROYECTO DE IMPLANTACION DE NUEVA LINEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES EN LA ETAP			
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE CORTES	FECHA	FEB. 2026
PLANO	NUEVA LINEA TRATAMIENTO. ESQUEMA ELECTRICO	DIBUJADO	A. CANTABRANA
ESCALA	S/E	COMPROBADO	P. MORENO
		SUPERVISADO	P. MORENO
EL INGENIERO INDUSTRIAL		LA PROPIEDAD	
PEDRO MORENO GOMEZ COLEGIADO N° 934 (C.O.I.I.A.R.)		PLANO Nº 6	

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE NUEVA LÍNEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES EN LA ETAP

DOC. Nº III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1.- CONSIDERACIONES GENERALES.....	2
1.1.-OBJETO DE ESTE PLIEGO Y DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	2
1.2.-AMBITO DE APLICACIÓN	2
1.3.-CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN	3
1.4.- OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO	3
2.- MATERIALES.....	3
2.1.-GENERALIDADES	3
2.2.-TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE.....	6
2.3.-TUBERÍAS DE POLIETILENO.....	8
2.4.-GEOTEXTILES.....	9
2.5.- HORMIGONES.....	10
2.6.-ACERO ARMADURAS	11
3.- UNIDADES DE OBRA.....	13
4.- DISPOSICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	35
4.1.-COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO	35
4.2.-FIJACIÓN DE PUNTOS DE REPLANTEO Y CONSERVACIÓN DE LOS MISMOS	35
4.3.-PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	36
4.4.-PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	38
4.5.-COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	38
4.6.-DAÑOS Y PERJUICIOS OCASIONADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	38
4.7.-PERMISOS Y LICENCIAS	38
4.8.-PERSONAL DEL CONTRATISTA	39
4.9.-MUESTRAS DE MATERIALES	39
4.10.-ENSAYOS.....	39
4.11.-PLAZO DE GARANTÍA	39
4.12.- REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA Y LIBRO DE ÓRDENES.....	40
4.13.-RECLAMACIONES	40
4.14.-MEDICIÓN Y ABONO. CUADROS DE PRECIOS.....	41
4.15.-INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS	41
4.16.-OTRAS OBLIGACIONES.....	41

1.-CONSIDERACIONES GENERALES

1.1.-OBJETO DE ESTE PLIEGO Y DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto la ordenación, con carácter general, de las condiciones técnicas, facultativas y económicas que han de regir en la ejecución de las obras descritas en el PROYECTO IMPLANTACIÓN DE UNA NUEVA LÍNEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES EN LA ETAP DEL MUNICIPIO DE CORTES.

La Entidad promotora del Proyecto es el Ayuntamiento de Cortes (Navarra).

1.2.-AMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas será de aplicación en la ejecución de las obras descritas en la Memoria del Proyecto.

Las obras y actuaciones , descritas en la Memoria se llevará a cabo en la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) para abastecimiento de agua de consumo humano del municipio de Cortes.

La ETAP del municipio de Cortes está emplazada en la parcela 31 78 00 10 242 del término municipal de Cortes, en el paraje denominado “ Malacena 2.

Las coordenadas del emplazamiento , UTM ETRS 89 , HUSO 30 son:

X 626280

Y 4642580

Z 288

Lat 41,95 ° N

Long 1,475 ° W

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en la ejecución del Proyecto en tanto no sean modificadas de forma expresa con la suficiente justificación e introducidas contractualmente

1.3.-CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo reflejado en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en los Planos, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción, prevalecerá lo prescrito en el primero.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el objetivo o intención expuestos en los Planos y Pliegos de Condiciones, o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido correcta y completamente especificados en los citados documentos, atendiendo en este caso a las indicaciones e instrucciones de la Dirección de Obra

1.4.- OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO

Las obras que comprende el Proyecto son todas y cada una de las descritas en los documentos del mismo: Memoria y Anexos, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas, Mediciones y Presupuesto, Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2.- MATERIALES

2.1.-GENERALIDADES

Procedencia y condiciones generales de los materiales

Todos los materiales tendrán las condiciones que para cada uno de ellos se especifican en los artículos que siguen y las reflejadas en los apartados relativos a las unidades de obra. La Dirección de Obra, por causas justificadas, se reserva el derecho de ordenar que sean demolidos o reemplazados, dentro de cualquiera de las etapas de la obra, los productos que, a su parecer, perjudiquen en cualquier grado al aspecto, seguridad o calidad de la misma por no cumplir con las debidas especificaciones.

Cuando las procedencias de los materiales no estén fijadas en el Proyecto, los materiales requeridos para la ejecución de las obras serán obtenidos por el contratista en canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno. No obstante, deberán

cumplirse todas las condiciones exigidas en este Pliego y Planos, así como las específicas que en cada caso imponga la Dirección de Obra.

Equipos y Maquinaria de ejecución de las obras

Los aparatos, máquinas y demás útiles que sea necesario emplear para la ejecución de las obras reunirán las mejores condiciones para su funcionamiento, y cumplirán con las normativas que sean de aplicación en cada caso (art. 104.2 del PG-3), sobre todo lo especificado al respecto en el RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Deberán cumplir además las especificaciones siguientes:

- El contratista estará obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.
- De la maquinaria y medios auxiliares que, con arreglo al Programa de Trabajos, se haya comprometido a tener en obra, no podrá el contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.
- El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese obligado a aumentar el equipo de maquinaria, en cantidad o en calidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta.

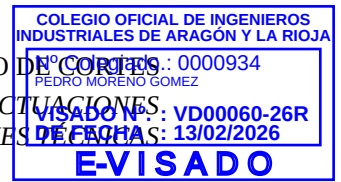
Materiales no consignados en este Pliego de Condiciones

Los materiales que sin especificarse en el presente Pliego hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Director de Obra, quien podrá rechazarlos si no reuniesen a su juicio las condiciones exigidas para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

El contratista no tendrá derecho a reclamación de ningún género por las condiciones que se exijan para estos materiales.

En el caso de que los materiales no sean de recibo podrán desecharse todos aquellos que no satisfagan las condiciones impuestas, a cada uno de ellos en particular, en este Pliego de Prescripciones.

AYUNTAMIENTO DE CORTES
*PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE NUEVA LÍNEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES
EN LA ETAP-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES DE OBRAS*



El contratista se atenderá en todo a lo que, por escrito, le ordene el Director de Obra (D.O.), para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego.

2.2.-TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE

Las tuberías y elementos contruidos en acero inoxidable cumplirán las especificaciones siguientes:

- Designación/ Tipo : Acero al Cromo –Níquel AISI 304
- Composición química :
 - C % 0,03-0,08 máx
 - Cr % 18,00- 20,00
 - Ni % 8,00-12,00
 - Mn % 2,00 máx
 - Si % 1,00 máx
- Peso específico : 7,9 g/cm³
- Módulo elasticidad : 193000 N/mm²
- Estructura : AUSTENÍTICO
- Coeficiente dilatación térmica (0 – 100 °C) : 17,3

AYUNTAMIENTO DE CORTES
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE NUEVA LÍNEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES
EN LA ETAP-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES DE ACEROS

Denominación				Composición química nominal %				
TIPO	AISI	AFNOR	DIN/W.Nr	C max	Cr	Ni	Mo	Otros
	304	Z 7 CN 18.09	1.4301	0,07	17/19,5	8/10,5	-	N≤0,11

Propiedades mecánicas a 20°						
TIPO	AISI	AFNOR	DIN W.NR	Limite elástico Rp 0,2% N/mm² mínimo	Carga de rotura Rm N/mm²	Alargamiento Después de rotura % mínimo
	304	Z7CN18.09	1.4301	190	500-700	45

Propiedades físicas a 20°C									
TIPO	AISI	AFNOR	DIN W.NR	Densidad (20°C) kg/dm³	Resistividad eléctrica (20°C) $\frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$	Coeff. de dilatación Térmica media (0-100°C) $10^{-4} \cdot \text{K}^{-1}$	Conductividad térmica (20°C) $\frac{\text{W}}{\text{K} \cdot \text{m}}$	Calor específico (20°C) $\frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{K}}$	Dureza HB 30 mínimo
	304	Z7CN18.09	1.4301	7,9	0,73	16,0	15	0,50	215

- Construcción: Mediante soldadura por resistencia eléctrica (doble cordón exterior e interior). Forma de soldadura longitudinal helicoidal, proceimiento arco sumergido
- Espesor tuberías y accesorios : mm
- Fabricación y tolerancias s/ DIN 2463
- Material accesorios : Acero inoxidable AISI 304(Preferible AISI 316 L). Norma ; Milimétricos ASTM/A-312 y A- 403. Curvas: dimensiones DIN 2605. Tes: dimensiones DIN 2615. Reducciones ; dimensiones DIN 2616
- Bridas : con cuello para soldadura a tope DIN 2361 , PN 16
- Juntas : Material NBR. Dimensiones DIN 2690
- Tornillos : Cabeza hexagonal. Rosca métrica. Material AISI 304. Dimensiones DIN 931/933
- Tuercas : Cabeza hexagonal. Rosca métrica. Material AISI 304. Dimensiones DIN 934

- Arandelas: dimensiones DIN 125. Material AISI 304

2.3.- TUBERÍA DE POLIETILENO

Las tuberías destinadas a algunas conducciones complementarias, así como sus elementos de conexión y piezas especiales serán de Polietileno de Alta Densidad (HPDE), elaboradas con polietileno puro, añadiendo negro de humo (2%) y colorantes y estabilizadores (0,3%).

Las características del polietileno fabricado a alta presión (Alta Densidad) para tuberías son:

- Densidad: 0,949 g/ml
- Coeficiente de dilatación lineal: 0,0002 a 0,0003 m/° C/m
- Temperatura reblandecimiento: 100 ° C
- Módulo Elasticidad (a 20 °): 9000 Kg/m²
- Tensión de rotura a tracción: 190 Kg/m²

Las tuberías lisas de HPDE a utilizar tendrán los diámetros y presiones de servicio especificadas en Proyecto: DN 50, DN 90, DN 110, DN 160 ; PN 16/ 10. Podrá utilizarse el PE-50, aunque preferentemente se utilizará el PE-100, de mayor densidad (banda azul) y especificación SDR 11.

El suministro de las tuberías será en tramos rectos de 10 a 12 m de longitud para evitar deformaciones iniciales. La tubería de DN 90 podrá suministrarse enrollada (50 ó 100 m)

La unión entre los tubos se realizará a base de manguitos preferentemente electrosoldables o roscados con junta elástica de neopreno o caucho natural

La junta deberá estar realizada de forma que se garanticen las siguientes condiciones:

- Estanqueidad en los diferentes estados de la conducción.
- No altere el régimen de flujo

- Resistencia los esfuerzos mecánicos
- Durabilidad de todos los elementos ante las sollicitaciones internas o externas.

El caucho natural de los anillos de goma deberá ser vulcanizado, homogéneo, exento de caucho recuperado.

Los anillos de goma deberán acopiarse protegidos de las inclemencias atmosféricas y del sol.

Las superficies del tubo en contacto con los anillos estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanqueidad.

2.4.-GEOTEXTILES

La lámina geotextil no tejido a suministrar para usos de protección y separación estará formado por 100 % poliéster, unido mecánicamente mediante agujeteado. Puede admitirse que el geotextil sea no tejido de filamentos continuos de polipropileno.

El geotextil que se suministre estará fabricado conforme a las normas UNE EN 13254 de geotextiles y productos relacionados, UNE 104425 de materiales sintéticos y la ENE ISO 10320.

Los valores de referencia de las características del geotextil son las siguientes:

Parámetro	Ud	Valor	Observaciones
Resistencia a la tracción	kN	12,06-13,43	UNE EN ISO 10319
Alargamiento	%	80-85	UNE EN ISO 10319
CBR	kN	2,1	UNE EN ISO 12236
Perforación dinámica	mm	16	UNE EN 918
Permeabilidad al agua	l/m2 s	56,57	UNE EN ISO 11058
Eficacia a la protección	kN/m2	2,12* 10 exp(-10)	prEN 13719
Espesor bajo 2 kPa	mm	2,6	EN 964-1
Masa laminar	gr/m2	300	UNE-EN 965

2.5.-HORMIGONES

Esta unidad comprende la ejecución de las operaciones indicadas en el artículo 610 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3). Además, se cumplirá todo lo que sea de aplicación establecido en el Código Estructural 21 (CodE-21).

En principio, el cemento a utilizar será el CEM I – 32,5, pudiendo autorizar el Ingeniero Director el CEM I – 42,5 en casos especiales.

Los áridos deberán cumplir con las prescripciones del citado CodE-21. La Dirección de Obra en función de la presencia o no de arcillas, determinará si ha de haber lavado previo.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la utilización de un determinado yacimiento de áridos, que asegure la uniformidad en el árido suministrado. Cualquier modificación en las condiciones de suministro deberá ser aprobada previamente por la Dirección de Obra.

No se empleará ningún producto de adición que no haya sido previamente aprobado por la Dirección de Obra. Es su caso los aditivos de hormigón deberán obtener la "Marca de Calidad" en un laboratorio señalado por el Director de las Obras, que reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades, los efectos favorables y perjudiciales sobre el hormigón.

Tipos de hormigones

En los planos se detalla en cada caso, los hormigones a utilizar. Los hormigones a utilizar en esta obra serán:

- **HA-25/20/P/20/XC2** ($f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$), en el caso de hormigones armados en soleras. La clase específica de protección será la correspondiente a ambiente agresivo subclase baja.
- **HM-20/P/20/XC2** ($f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$) , en el caso de hormigones en masa para limpieza. La clase específica de protección será la correspondiente a química agresiva (composición de suelos), subclase baja.

Se ajustará a lo dispuesto en los artículos reseñados del PG-3 y en el CodE21, tanto en ejecución como en los ensayos que se deben efectuar para un nivel de control normal.

Se pondrá especial cuidado en el curado del hormigón, manteniéndose su humedad constantemente mediante el riego superficial, o la aplicación de productos, siempre posteriores a la puesta en obra del hormigón, que impidan la pérdida de humedad.

El Director de la Obra indicará cual de los dos procedimientos de curado será el aplicable en cada caso.

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a su carga, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior.

2.6.-ACERO ARMADURAS

Barras lisas y corrugadas

A) Características técnicas exigibles

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 4-5-6-8-10-12-16-20-25-32-40-50 mm.

Se empleará acero B-500-S en las barras corrugadas. El módulo de elasticidad será siempre superior a $1,9 \times 10^6$ kg/cm².

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras

Cumplirán con todas las especificaciones descritas en la instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón armado Cod Estructural 21, y en el Artículo 240 de la orden Ministerial del 13 de febrero de 2002.

B) Condiciones particulares de recepción

Se determinarán las siguientes características:

- Sección equivalente, UNE 36068/36088/36099
- Características geométricas, UNE 36068/36088/36097/36099
- Ensayos de tracción, UNE 36068/36088/36097/36099/36401
- Doblado simple, UNE 36068/36088/36097/36099
- Doblado – desdoblado, UNE 36068/36088/36097/36099
- Aptitud al soldeo en obra EH 91/ UNE 36068/36088/36097/36099

Mallas electrosoldadas

A) Características técnicas exigibles

- Los diámetros nominales de los alambres lisos o corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente: 4-4,5-5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-13-14
- Los alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.
- Las características serán las prescritas en el PG-3 y en el CodE21

B) Condiciones particulares de recepción

Se determinarán las siguientes características:

- Características geométricas y dimensiones de las mallas , UNE 36092
- Características geométricas y dimensiones de las barras o alambres de las mallas , UNE 36068/36088/36097/36099
- Sección equivalente, UNE 36068/36088/36099/36097
- Ensayos de tracción, UNE 36063/36083/36099/36097/36401
- Doblado simple, UNE 36063/36083/36097/36099
- Doblado – desdoblado, UNE 36063/36083/36097/36099
- Despegue o arranque de nudo, UNE 36462

3.-UNIDADES DE OBRA

Capítulo I . Obra civil

I.1.- Preparación del terreno

Desbroce y limpieza del terreno de excavación

La ejecución de esta unidad comprenderá la realización de las actuaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto del desbroce
- Acopio de la tierra vegetal retirada para su posterior utilización para recubrir superficies de coronación de terraplenes para favorecer su revegetación.
- Los trabajos de desbroce se llevarán a cabo con medios mecánicos. La profundidad media estimada del terreno a retirar es de 10 cm, aunque será la necesaria hasta que el mismo esté desprovisto de raíces y elementos vegetales.

Medición y abono

El precio resultante de ejecutar esta unidad estará en función de la superficie (m2) de actuación a la que se le aplicará el precio unitario reflejado en el cuadro de precios unitarios (Cuadro nº 1).

I.2.- Excavación en vaciado

Definición

Conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas previstas en proyecto, incluyendo plataformas y taludes y la carga del material excavado para transporte a lugar prefijado, de acuerdo con el artículo 320 del PG3.

Clasificación

El tipo de excavación en desmonte a realizar se considera “ no clasificada”, de acuerdo con lo definido al respecto en el PG3, es decir, se entiende que a efectos de clasificación y abono el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar a diferenciación por su naturaleza ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en las de carga y transporte, y sea cual sea la altura de excavación



Ejecución

La excavación se realizará con medios mecánicos, retroexcavadora y camión volquete, cargando el material excavado directamente en medio de transporte, sin acopio. Los materiales excavados se trasladarán a ($D < 5 \text{ km}$) zona de acopio para su posterior empleo como material de recubrimiento en otras obras o para construcción de terraplenes de protección en obra siguiendo las indicaciones de la D. O. El transporte y el tratamiento del material no empleado en obra para rellenos y terraplenes están contemplados en el apartado correspondiente de la gestión de RCDs de obra, asumiendo el contratista los gastos generados con cargo a esta partida.

Medición y abono

La unidad se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1 aplicado a la medición, en m³, resultante tras ejecutar la unidad de obra.

I.3.- Obra solera

I.3.1.- Geotextil de separación

Definición

Suministro y colocación, de geotextil de separación en superficie de fondo de excavación.

Materiales

El material a emplear, geotextil no tejido 100 % de poliéster, de masa laminar 200 gr/m2, será de las características y especificaciones reflejadas en el artículo 2.3 de este PPT.

Contará con Marcado CE, se adjuntará certificado de especificaciones en el que se refleje año y referencia de dicho marcado.

Ejecución

La instalación de la lámina se llevará a cabo por empresa especializada, y que garantice totalmente el empleo de materiales con arreglo a estas especificaciones, así como una correcta colocación de la lámina.

La unión entre láminas se ejecutará mediante solapes de 30 cm.

Durante su almacenamiento en obra, los rollos de geotextil se protegerán de la exposición a la luz, lluvia, humedad, polvo, golpes o cualquier causa de deterioro de los materiales. Los rollos de geotextil se despojarán de su embalaje sólo inmediatamente antes de su instalación.

Medición y abono

La unidad de obra se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados a los precios reflejados en el Cuadro de Precios nº 1, considerándose incluidos todos los materiales, maquinaria, equipos auxiliares, y elementos necesarios para su correcta ejecución.

Se considera incluido en el precio la parte de los solapes que resulten en su colocación.

I.3.2.- Capa drenante

Definición

Relleno con material drenante sobre geotextil en superficie de fondo de excavación

Materiales y Ejecución

Suministro, descarga , extendido y compactado de grava de 80/100 (bolo) por medios mecánicos según sección representada en planos. Esta unidad, estará regida por las especificaciones reflejadas en los artículos 332- Rellenos localizados- y 421- Rellenos localizados de material drenante, del PG-3.

La ejecución de la unidad comprende el suministro del material, así como el extendido del mismo. Al volumen drenante se le dará salida a la red de canalizaciones de evacuación del drenaje superficial de la parcela.

Medición y abono

La unidad se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1 aplicando a la medición, en m3, resultante tras ejecutar la unidad de obra.

I.3.3.-Hormigón de limpieza

Definición

Aportación y relleno con hormigón de limpieza para nivelación

Ejecución

Suministro desde central, extendido, vibrado y nivelado en fondo de excavación, sobre la capa drenante de hormigón de limpieza HM- 20/P/20/XC2. Colocado de acuerdo con lo representado en Planos, según CódE21

Medición y abono

La unidad se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1 aplicado a la medición, en m3, resultante tras ejecutar la unidad de obra.

I.3.4.- Hormigón armado

Definición y ejecución

Suministro de central de hormigón HA-25/P/20/XC2 para construcción de solera, de acuerdo con lo representado en planos de proyecto. Vertido desde camión, extendido y vibrado. Acabado fratasado. Se practicarán juntas de dilatación con panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor. La superficie final estará perfectamente nivelada, las pendientes de la superficie en cualquier dirección y sentido será 0%.

Medición y abono

La unidad se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1 aplicando a la medición, en m3, resultante tras ejecutar la unidad de obra.

I.3.5.- Acero armaduras

Acero corrugado mallazo

Definición y ejecución

Suministro y colocación en la totalidad de superficie nivelada, antes de hormigonado, de acero corrugado B 500 S de mallazo electrosoldado de 150 x 150, diámetro de varilla 12 mm. La unidad incluye los materiales accesorios para la ejecución; despuntes, alambre de atar y separadores. Ejecución según Planos de proyecto.

Medición y abono

La unidad se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1 aplicando a la medición, en kgr, resultante tras ejecutar la unidad de obra.

Capítulo II Instalación 3ª Línea Tratamiento

II.1.- Cámara de coagulación

Definición

Suministro e instalación de depósito para cámara de coagulación del agua bruta

Materiales y Ejecución

Depósito vertical de 5 m3 de capacidad , abierto, fabricado en PRFV

- Medidas

Diámetro interior: 1600 mm

Altura libre : 1000 mm

Altura total hasta la parte superior del depósito: 4130mm

Volumen neto : 5 m3

- Densidad de diseño : 1 gr/cm3
- Temperatura de fluido : ambiente
- Presión de diseño : hidrostática
- Norma de diseño : EN 13121-3

- Fabricación

- Resina:

Barrera química: resina isoftálica, 1 veloC. Mat 300 (2 mm)

Refuerzo mecánico : resina ortoftálica

- Fondo inferior Korbbogen.
- Pies de soportes de PRFV
- Soporte para agitador de acero pintado
- Accesorios:

2 bridas DN 150, de PRFV

1 brida DN 80, de PRFV

2 cajones interiores de PRFV, de 300x400x1600 mm

2 cajones exteriores de PRFV, de 420x400x1600 mm

Orejas de elevación de acero galvanizado

Boca de hombre lateral DN 500, de PRFV, con junta tórica de EPDM y tornillería A2

Pintura exterior con pintura de poliuretano . RAL (a dertimnar por DO), acabado liso

Instalación en superficie

Medición y abono

La unidad de obra se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo el suministro del equipo de estas especificaciones, el transporte a obra y su completa instalación en el lugar que establezca la D.O.

II.2.- Decantador lamelar con filtro abierto

Definición

Suministro e instalación de Decantador lamelar abierto, para superficie, con compartimento previo y filtro posterior abierto.

Materiales y ejecución

Decantador lamelar abierto, con estructura metálica, fabricado en PRFV, con cámara de floculación y cámara de filtrado abiertos.

- Medidas

Base: 10400 x 2080 mm

Altura : 4030 mm

- Densidad de diseño : 1 gr/cm³ (agua de río)
- Temperatura de fluido : ambiente
- Presión de diseño : hidrostática
- Caudal :54 m³/h
- Velocidad ascensional ; 0.8 m/h
- Presión diferencial máxima en placa

Lavado : 0.8 bar

Filtración: la de columna de agua mas peso arena

- Norma de diseño : EN 13121-3
- Fabricación
 - Resina:
Barrera química: resina isoftálica, 1 velo C, 2 Mat 300 (1.5 mm)
Refuerzo mecánico : resina ortoftálica
 - Estructura de acero pintado, sin recubrimiento PRFV
 - Compartimento inicial de 18 m3, con soporte para agitador
 - 2 conos inferiores de 60 °, para recogida de fangos
 - 5,1 m3 de lamelas Decantek 50 de PVC (14.65 m2/m3)
 - Entrada con brida DN 200, de PRFV
 - 2 bridas DN 100 de PRFV, para extracción de fangos
 - 1 brida DN 50, de PRFV, para vaciado del compartimento inicial
 - 1 Canal Thompson, regulable y extraíble, para decantador
 - 2 Canales Thompson, regulable y extraíble, para filtro
 - Placa de crepinas inferior de PRFV, con crepinas de PP (0.25 mm de ranura),
ILMAP o similar
 - Salida con brida DN 200, de PRFV
 - 2 Bridas DN 200 de PRFV
 - Filtro de arena silíceo 2-3 mm (silex), 9,2 m3
 - Orejas de elevación
 - Pintado exterior con poliuretano. Acabado estándar

Medición y abono

La unidad de obra se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo el suministro del equipo de estas especificaciones, el transporte a obra y su completa instalación en el lugar que establezca la D.O, incluso aportación del material de filtro (silex 2-3 mm).

II.3.- Agitador eléctrico de cámara de mezcla

Definición

Suministro e instalación de agitador eléctrico en cámara de coagulación

Materiales y ejecución

El agitador se instalará en el soporte con que cuenta la cámara de mezcla o de coagulación.

Las características del agitador a instalar son las siguientes:

- Motor eléctrico AC/ 230-400 V/50 Hz/ 4P/ 0.55 kW/IP 55 F
- Reductor de ejes paralelos, ratio 14/11. Factor servicio 2,6
- Velocidad rotación : 99 rpm
- Anclaje brida DN 200
- Logitud eje : 2300 mm
- Turbina axial Ø 500 mm
- Hélice y ejes de acero inoxidable AISI 316
- Montaje móviles mediante orejeta
- Momento torsor 54 Nm
- Esfuerzo axial : 222 N
- Esfuerzo radial : 73 N
- Pintura RAL 5010, grado de protección categoría C2 (s/ ISO 12944)

Medición y abono

La unidad de obra se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo el suministro del equipo con estas especificaciones, el transporte a obra y su completa instalación en el depósito de mezcla, así como la línea de

suministro eléctrico a partir del cuadro general con sus conexiones, interruptores y protecciones eléctricas.

II.4.- Agitador de cámara floculación

Definición

Suministro e instalación de agitador eléctrico en cámara de floculación

Materiales y ejecución

El agitador se instalará en el soporte con que cuenta la cámara de floculación previa existente en el decantador lamelar.

Las características del agitador a instalar son las siguientes:

- Motor eléctrico AC/ 230-400 V/50 Hz/ 4P/ 0.18 kW/IP 55 F
- Reductor de ejes paralelos, ratio 23/89. Factor servicio 3.2
- Velocidad rotación : 26 rpm
- Anclaje placa 300 x 300 AC
- Logitud eje : 3000 mm
- Turbina axial Ø 1000 mm. Dos palas
- Hélice y ejes de acero inoxidable AISI 316
- Montaje móviles atornillado mediante orejeta
- Caudal axial :941 m3/h
- Momento torsor 67 Nm
- Esfuerzo axial : 195 N
- Esfuerzo radial : 46 N
- Pintura RAL 5010, grado de protección categoría C2 (s/ ISO 12944)

Medición y abono

La unidad de obra se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo el suministro del equipo con estas especificaciones, el transporte a obra y su completa instalación en la cámara de floculación, así como la línea de

suministro eléctrico a partir del cuadro general con sus conexiones, interruptores y protecciones eléctricas.

II.5.- Bomba impulsora agua bruta

Definición

Suministro e instalación de bomba de alimentación de agua bruta a 3ª Línea de tratamiento

Materiales y ejecución

La ejecución de esta unidad comprende el suministro e instalación completa, en el lugar fijado por la D.O de la bomba de alimentación de la 3ª línea de tratamiento conectada al depósito de mezcla de nuevo de dicha línea.

La bomba a emplear reunirá las características siguientes :

Bomba de aspiración destinada al trasvase de agua.

Motor

Eléctrico AC 230/400 V/ 4P/3 kW (potencia mínima exigible) / 50 Hz. Eficiencia IE 3.

Envolvente IP 55

Velocidad rotación: 1450 rpm

Rendimiento : 88%. Cos fi : 0,74

Instalación : bastidor montado

Materiales

Material de la carcasa: hierro fundido

Material del impulsor : hierro fundido

Componentes metálicos y resortes: acero inox AISI 316

Elastómeros : EPDM

Bomba

Caudal máximo; 80 m³/h

Presión ($Q_{\min}$) : 13 m

Condiciones funcionamiento ($\eta = 78 \%$)

P = 6 m

Q = 55 m³/h

Medición y abono

La unidad de obra se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo el suministro del equipo con estas especificaciones, el transporte a obra y su completa instalación con las conexiones con la tubería general de alimentación de agua y con la del depósito de floculación, así como la línea de suministro eléctrico a partir del cuadro general con sus conexiones, interruptores y protecciones eléctricas.

II.6.- Bomba fangos

Definición

Suministro e instalación de bomba de extracción de fangos provenientes del decantador lamelar.

Ejecución y materiales

La ejecución de esta unidad comprende el suministro e instalación completa, en el lugar fijado por la D.O de la bomba de extracción de fangos provenientes de los colectores del decantador lamelar.

La bomba a emplear reunirá las características siguientes :

Bomba simple de aguas residuales.

Impulsor : rodete de una paleta / Ø 115 mm

Paso de sólidos : Ø 50 mm

Motor

Eléctrico AC 400 V/ 2P/1,1 kW (potencia mínima exigible) / 50 Hz. Envoltente IP 68

Velocidad rotación: 2900 rpm

Rendimiento : 72%. Cos fi : 0,74

Materiales

Carcasa motor ; fundición gris EN-GJL-250

Carcasa de bomba : fundición gris EN-GJL-250

Impulsor : fundición gris EN-GJL-250

Eje del motor: acero inox 1.4104

Elementos de unión metálicos: acero inoxidable

Condiciones de funcionamiento

Altura de impulsión

Máx : 14 m

Mín : 1 m

Caudal máximo : 35 m³/h

Rendimiento: $\eta = 44 \%$

Medición y abono

La unidad de obra se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo el suministro del equipo con estas especificaciones, el transporte a obra y su completa instalación con las conexiones con el decantador y la red de transporte de fangos, así como la línea de suministro eléctrico a partir del cuadro general con sus conexiones, interruptores y protecciones eléctricas.

II.7. Bombas dosificadoras

Definición

Suministro e instalación de bomba dosificadora de reactivos empleados en aguas de proceso.

Ejecución y materiales

La ejecución de la unidad comprende el suministro e instalación completa de la bomba dosificadora, en el lugar señalado por la D.O., destinada a impulsar el reactivo desde su depósito hasta las cámaras de preparación o mezcla.

Las bombas a instalar tendrán las características siguientes:

- Motor eléctrico 230 V / 25 W/ 50 Hz. Envoltorio IP 65
- Caudal : de 8 a 4 l/h
- Presión : de 2 a 12 bar
- Frecuencia máxima : 160 impulsos/min
- Capacidad : de 0.83 a 0.42 cc/ impulso
- Construcción

Cabezal bomba: PVDF

Diafragma: PTFE

Envoltorio : PP reforzado con fibra de vidrio

Medición y abono

La unidad de obra se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo el suministro del equipo con estas especificaciones, el transporte a obra y su completa instalación , incluso las conexiones de alimentación (depósito de reactivo) y de suministro, así como la línea de suministro eléctrico a partir del cuadro general con sus conexiones, interruptores y protecciones eléctricas.

II.8.- Válvulas regulación

Definición

Suministro e instalación de las válvulas de regulación y corte para control de flujos de aguas de proceso de la tercera línea de tratamiento

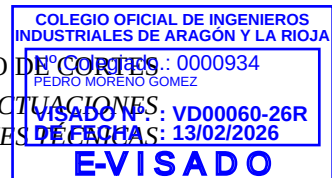
Ejecución y materiales

Se instalarán en los puntos de las tuberías reflejados en los esquemas representados en planos y los que señale la D. O, las válvulas cuyo número está determinado en mediciones con las características técnicas descritas en el cuadro siguiente :

- Válvula de retención de doble disco Wafer DN 150
 - PN 10/16 / DN 150
 - Materiales
 - Cuerpo : Fundición nodular GGG40+NBR
 - Disco : Acero inoxidable ASTM A351 CFB
 - Eje : Acero inoxidable ASTM A276 410 CFB
 - Muelle : Acero inoxidable AISI 321
 - Conexión : entre bridas DIN 2501/ PN 10/16 y ASME B 16.5/ Clase 150
 - Rango de temperaturas : -12 °C a +82°C
 - Prueba de estanqueidad : 18 bar
 - Prueba cierre cuerpo : 24 bar
 - Inspección y pruebas API 598

- Válvula mariposa TIPO WAFER
 - PN 10 /16
 - Materiales
 - Cuerpo : Fundición nodular A 395
 - Disco : Acero inoxidable A 395/AISI 316
 - Asiento: EPDM /PTFE
 - Conexión : Multibrida DIN PN 10/16 y ASME B 16.5/ Clase 150
 - Rango de temperaturas : -45 °C a + 200°C
 - Diámetros (Proyecto) : DN 150, DN 65, DN 80, DN 50, DN 250, DN 125, DN 300
 - Dimensiones

AYUNTAMIENTO DE CORDES
 PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE NUEVA LÍNEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES
 EN LA ETAP-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES DE FABRICA



Dimensiones y Pesos

Dimensiones y Pesos																			
DN		DIMENSIONES DEL CUERPO					BRIDA DE ACOPLAMIENTO								SALIDA DEL EJE				
mm.	Pulg.	A	B	Ø C	D	E	ISO 5211/2	Nº	Ø J	Ø K	Ø L	Ø M²	Ø N²	O	Ø R	T	U	V	COTA "Q"
50	2"	140	83	102	12	43	F07	4	9	70	90	55	3	26	13.2	11			32
65	2.1/2"	152	93	122	12	46	F07	4	9	70	90	55	3	26	13.2	11			51
80	3"	159	98	139	12	46	F07	4	9	70	90	55	3	26	13.2	11			69
100	4"	178	111	159	14	52	F07	4	9	70	90	55	3	30	16.8	14			89
125	5"	191	127	189	14	56	F07	4	9	70	90	55	3	30	16.8	14			115
150	6"	203	143	214	15	56	F07	4	9	70	90	55	3	33	20.4	17			143
200	8"	245	172	269	15	60	F07	4	9	70	90	55	3	33	20.4	17			194
250	10"	275	204	331	17	68	F10	4	11	102	125	70	3	47	28.0	22			243

Válvulas motorizadas

Se suministrarán e instalarán las válvulas motorizadas siguientes:

Válvula motorizada (con actuador neumático DE con EV y FC)	5	DN150
Válvula motorizada (con actuador eléctrico VALPES y equipada con posicionador y recopia)	1	DN150
Válvula motorizada (con actuador neumático DE con EV y FC)	1	DN250
Válvula motorizada (con actuador neumático DE con EV y FC)	2	DN50
Válvula motorizada (con actuador neumático DE con EV y FC)	1	DN125
Válvula motorizada (con actuador neumático DE con EV y FC)	1	DN300

Medición y abono

La ejecución de esta unidad se abonará aplicando los precios unitarios reflejados en el cuadro de precios nº 1 a las unidades suministradas , instaladas en obra incorporando los elementos necesarios para su funcionamiento

Capítulo III. Equipos de control

III.1.- Instalación de turbidímetros

Definición y ejecución

Suministro e instalación de dos turbidímetros en línea para la monitorización continua de turbidez del agua a instalar en los puntos señalados en planos .

La descripción técnica del equipo a instalar es la siguiente:

- Equipo de medida de turbidez y pH, incluyendo controlador SC 4500 con 2 puertos. 5salidas 4-20 mA. Alimentación 100-240 V AC. Sensor digitaldiferencial de pH., con sensor de temperatur NTC. Set de montaje por pértiga para sensores de 1". Turbidímetro TU 5300/5400 láser de bajo rango, versión ISO. Tapa de calibración para TU 5300/5400. Accesorios de limpieza (rasqueta y bastoncillo).

Medición y abono

La unidad de obra se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo el suministro del equipo con estas especificaciones, el transporte a obra y su completa instalación, , así como la línea de suministro eléctrico a partir del cuadro general con sus conexiones, interruptores y protecciones eléctricas

III.2.- Elementos y accesorios de control. Analizador de cloro libre

Definición

Actualización del sistema de medición de cloro libre en continuo con conexión al autómata de la instalación

Ejecución y materiales

La ejecución de la unidad comprende la actualización del equipo de medición de cloro libre en continuo, capaz de medir en un rango de 0 a 5 mg/l, con una resolución de 0.01. Se instalarán los elementos precisos que permitan la conexión del analizador al automático de la instalación. Las especificaciones y prestaciones (referencia) del sistema son:

- Intervalo Cl libre y total :0.00 a 5.00 mg/l
- Exactitud : $\pm 8 \%$ ± 0.05 mg/l
- Resolución : 0.01 mg/l
- Desviación EMC típica : ± 0.05 mg/l
- Salida analógica : 0-10 mV ,0-100 mV, 0-1 V, 4-20 mA
- Puerto comunicación serie : RS 485
- Velocidad transmisión :1200,2400, 4800 bps
- Comunicación GSM : 2 números SMS de alarma e informaciones
- Relé alarma :SPDT 5 A 230 V
- Relé dosificación : SPDT 5 A 230 V
- Relé error sistema : SPDT 5 A 230 V
- Presión en entrada : 0.07 a 4 bar
- Alcance de la muestra : 100 a 300ml/min
- Temperatura muestra ; 5° a 40 ° C
- Conexión entrada muestra ; Ø 12 mm
- Conexión salida muestra ; Ø 10 mm
- Alimentación : 20 VA / 230 V / 50 Hz

Medición y abono

La unidad de obra se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo la actualización del equipo con estas especificaciones y su completa instalación.

Capítulo IV. Obras auxiliares y complementarias

IV.1.- Tuberías aguas procesos de acero inoxidable

Definición

Suministro, construcción e instalación de red de tuberías y accesorios de acero inoxidable, en los diferentes tramos de flujo de aguas de proceso

Ejecución y materiales

Se emplearán tuberías de diámetros DN 125, DN 150, DN 200 y DN 250, de acero inoxidable cuyas especificaciones de fabricación están recogidas en el artículo 2. de este PPT y en el siguiente cuadro de características:

- Construcción mediante soldadura .
- Material : acero inoxidable AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463.
- Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes , reducciones y conexiones con las derivaciones de las tomas. Espesor = 2 mm
- Bridas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal.

Las uniones de tramos se llevarán a cabo mediante bridas , con juntas elásticas entre las mismas, o mediante soldadura. La soldadura a emplear será TIG, con protección de parte interior y se llevará a cabo según UNI-EN 303-5 ejecutada por personal cualificado s/ EN-ISO 9606 y UNE-EN -ISO 14731:2007. El electrodo a emplear será 308 L-16, con bajo contenido en carbono.

La ejecución incluirá la colocación de los apoyos intermedios necesarios para fijación de las tuberías

Medición y abono

El abono de esta unidad se hará considerando la medición final (m) de tubería construida a la que se aplicará el precio unitario reflejado en Mediciones y Presupuesto, según el diámetro de la tubería ejecutada.

IV.2.- Tuberías aguas procesos de PEAD

Definición

Suministro y colocación de red de tuberías de PEAD destinadas al flujo de aguas de proceso

Ejecución y materiales

La red de tuberías de PEAD a instalar será definida por la D.O. Las tuberías a instalar serán de PEAD (puede admitirse que sean de PVC), cuyas especificaciones están reflejadas en el Artículo 2. de este PPT y en el cuadro de características siguiente:

-Tubería de PEAD,alimentaria, PE 100 , SDR 11 , PN 16, DN 160 (o el que determine la DO)

La ejecución incluirá la colocación de codos, bridas y conexiones con elementos electrosoldables, así como los apoyos intermedios necesarios.

Medición y abono

El abono de esta unidad se hará considerando la medición final (m) de tubería construida a la que se aplicará el precio unitario reflejado en Mediciones y Presupuesto, independientemente del diámetro de la tubería ejecutada.

IV.4.3.- Monitorización eIntegración procesos en SCADA

IV.4.3.1.- Instalación de sensores de nivel

Definición

Suministro e instalación de sensores para medición en continuo de nivel en depósitos de reactivos y de proceso

Ejecución y materiales

Se instalarán **seis(6) sensores completos** en los depósitos de reactivos y en los de coagulación y floculación de la nueva línea. No obstante, la D.O. indicará los depósitos en los que se instalarán estos elementos. Los sensores tendrán las características técnicas siguientes:

Sensor de radar con cable para la medición continua de nivel

- Salida de cable axial, rango de medida de hasta 10 m, precisión ± 5 mm
- Angulo de haz : 8°
- Tensión de alimentación: 12...35 V DC

- Protección contra explosión ATEX XX:
- Electrónica H: Dos hilos 4-20 mA
- Tipo de protección : IP 66/IP 68 (3 bar, 24 h), según IEC 60529
- Ajuste del sensor mediante smartphone y app VEGA Tools B. Con RA -222 226
- Soporte de manotaje fijo en acero inoxidable AISI 316

Medición y abono

La unidad de obra se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo el suministro del equipo con estas especificaciones, el transporte a obra y su completa instalación, así como la línea de suministro eléctrico a partir del cuadro general con sus conexiones, interruptores y protecciones eléctricas

IV.4.3.2.- Automatización de procesos e integración en sistema SCADA

Definición

Actuaciones de integración de datos y automatización de procesos en SCADA.

Comprenderá la ejecución de las actuaciones siguientes:

- Adecuación y ampliación del sistema de automatización, ampliando los módulos de entradas/salida del PLC para integrar las nuevas señales analógicas. La ampliación se realizará mediante la instalación de una cabecera de bus Ethernet IP, WEIDMULLER o similar, hasta alcanzar 64 entradas digitales, 48 salidas digitales, 8 entradas analógicas y 8 salidas analógicas como mínimo.
- Configuración y programación de las nuevas variables de proceso (turbidez, pH, rangos, alarmas,...)
- Parametrización y verificación de señal del analizador de cloro libre
- Integración en SCADA, realizando la configuración de señales en SCADA, incorporación de las variables en la plataforma SCADA, creación de pantallas gráficas y registros, configuración de alarmas y pruebas de comunicación con el servidor SCADA
- Automatización de procesos

- ^ Dosificación de reactivos (coagulante, floculante, hipoclorito sódico, ácido clorhídrico y dióxido de cloro)
- ^ Supervisión de caudales dosificados
- ^ Configuración de alarmas
- Control de proceso
- Gestión de alarmas e incidencias
- Pruebas y puesta en marcha
- Actualización del interfaz de comunicación

Medición y abono

La unidad de obra se abonará de acuerdo con el precio reflejado en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo el suministro del equipo con estas especificaciones, el transporte a obra y su completa instalación.

IV.3.- Instalación eléctrica BT

Definición

Instalación eléctrica en BT para acometidas de la nueva línea de tratamiento y para suministro de nuevas instalaciones.

Ejecución y materiales

La ejecución de esta unidad comprenderá la realización de las actuaciones siguientes:

- Instalación, en el cuadro general de la instalación, de un interruptor automático de protección de línea (400 V/40 A)
- Tendido, con la longitud necesaria , de la acometida aérea compuesta por conductor RZ1-K 0,6-1 kV, 5 x 10 mm² Cu, en tubo PVC DN 40 rígido
- Instalación de interruptor diferencial 4P 63 A /300 mA
- Línea de alimentación de equipos con IA 400 v, 16 A y conductor RZ1- K 0.0/1 kV , 4 x 2.5 mm² Cu + TT, en tubo rugoso DN 25

- Línea de alimentación de equipos con IA 230 V, 16 A y conductor RZ1- K 0.0/1 kV , 2 x 2.5 mm² Cu + TT , en tubo rugoso DN 20
- Línea de alimentación destinada al módulo prefabricado con IA 230 V, 16 A y conductor RZ1- K 0.0/1 kV , 2 x 6 mm² Cu + TT , en tubo rugoso DN 25

Medición y abono

Esta unidad se abonará de acuerdo con el precio unitario reflejado en el cuadro de precios nº 1, el cual incluye el suministro de los materiales, cuadros , conductores y tubos (con las longitudes necesarias), así como la mano de obra de instalación.

4.-DISPOSICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.-COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

En el plazo de siete (7) días naturales, a partir de la formalización del Contrato, se efectuará, en presencia del Adjudicatario o su representante, la Comprobación del Replanteo de las Obras, efectuado antes de la licitación, extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del Proyecto; refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado y obras de fábrica, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

4.2.-FIJACIÓN DE PUNTOS DE REPLANTEO Y CONSERVACIÓN DE LOS MISMOS

La Dirección de Obra pondrá a disposición del Contratista una red primaria de bases de replanteo, materializada en el terreno con hitos provistos de inscripción para su identificación, una relación escrita de las bases que constituyen la red primaria de replanteo con las coordenadas y cotas de cada base.

Una vez entregada al Contratista la red primaria de bases de replanteo, correrá de su cuenta la vigilancia y conservación de la misma. El Contratista, a partir de la red primaria de replanteo propondrá un plan de replanteo. En dicho plan de replanteo se detallará el sistema topográfico que se emplee, los cálculos a realizar, la petición de aclaraciones y aquellos datos complementarios que el Contratista pueda necesitar para el replanteo de las obras y que no puedan ser deducidos de los planos entregados por la D.O.

El Contratista deberá efectuar un replanteo inicial y final en planta de las obras previstas de acuerdo con planos de proyecto y dejar constancia en el Acta que ha de levantarse la concordancia entre las señales marcadas en el terreno y las homólogas indicadas en los planos. Así mismo deberá adjuntarse en el Certificado Final de Obra.

Todos los gastos de replanteo son de cuenta del Contratista. También serán de cuenta del Contratista la colocación e incorporación de las bases de replanteo que complementen las de la red primaria. Se realizará por parte del Contratista un levantamiento topográfico inicial de la zona de trabajo y otro final, contando con la aprobación de la D.O.

4.3.-PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el plazo de siete (7) días naturales a partir de la fecha de la adjudicación de las obras el Adjudicatario presentará el programa de trabajo de las obras, así como el Plan de Seguridad y Salud, cuya aprobación se realizará por el Ayuntamiento de Cortes, contando con el informe de la Dirección de las Obras y por el Coordinador de SS. Será requisito indispensable para el inicio de los trabajos.

El programa de trabajo incluirá los siguientes datos:

- Fijación de las clases de obras que integran el Proyecto e indicación del volumen de las mismas.
- Determinación de los medios necesarios (instalaciones, equipos, materiales y medios humanos), con expresión de sus rendimientos medios.

- Estimación, en días de calendario, de los plazos parciales de las diversas clases de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de los precios unitarios de adjudicación.
- Representación gráfica de las diversas actividades en un diagrama de espacios-tiempos.

Cuando en el Programa de Trabajos se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho Programa deberá ser redactado por el Adjudicatario y el Ingeniero Director de las Obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación.

En la confección del programa de trabajo se tendrá en cuenta que en la ejecución de las obras se debe permitir en todo momento el mantenimiento de las servidumbres de paso por los caminos existentes.

No obstante la programación de las obras deberá cumplir con las especificaciones siguientes:

- El plazo máximo de ejecución de las obras será de **180 días naturales** a partir de la fecha de firma del Acta de Replanteo. Salvo autorización por la DO por causas justificadas no podrá incrementarse dicho plazo sin incurrir en penalización.

No podrá el contratista, por sí mismo, ejecutar obra que no sea con absoluta sujeción al Proyecto. Por lo tanto, no le serán de abono las obras que se ejecuten no incluidas en el Proyecto y sin haber sido ordenadas por escrito por el Director de Obra. En este caso, se abonarán con arreglo a los precios de contrata.

Las obras se ejecutarán por el orden que determine el Director de Obra de acuerdo con el Programa de ejecución reflejado en Proyecto. La totalidad de las obras que comprende este Proyecto deben estar terminadas en el plazo que quede fijado, a contar desde la fecha de adjudicación de la contrata.

4.4.-PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa adjudicataria deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud sobre la base del Estudio Básico de Seguridad y Salud anexo al presente Proyecto , el cual tendrá que ser aprobado con anterioridad al comienzo de los trabajos.

4.5.-COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre será precisa la designación del Coordinador en materia de seguridad y salud.

La coordinación en el desarrollo de las obras se llevará a cabo por un Técnico competente ajeno al contratista, para desempeñar estas funciones, y deberá ser nombrado por parte de la Administración.

4.6.-DAÑOS Y PERJUICIOS OCASIONADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que pueda ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, durante la ejecución de las obras, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios ocasionados.

4.7.-PERMISOS Y LICENCIAS

Los permisos y licencias serán de cuenta del Contratista, así como las solicitudes y su tramitación ante las autoridades competentes.

4.8.-PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico necesario para su buena ejecución.

El Ingeniero Director podrá prohibir la permanencia en la obra de personal del Contratista por motivos de faltas de desobediencia y respeto, o a causa de actos que comprometan o perturben la buena marcha de los trabajos.

4.9.-MUESTRAS DE MATERIALES

El contratista presentará las especificaciones y características de los materiales a emplear en obra, incluso muestras de los mismos al Director de Obra para su revisión y aprobación. La aprobación, por escrito, constará y se registrará en el libro de órdenes de la obra.

4.10.-ENSAYOS

El Director de las obras fijará la clase y número de ensayos a realizar para controlar la calidad de los materiales utilizados y la ejecución de las distintas unidades de obra.

El Contratista de las obras vendrá obligado al abono de los gastos de ensayos hasta el tope máximo del 1 % del Presupuesto de Ejecución Material de la obra, de acuerdo con el artículo 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre).

4.11.-PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de TRES (3) años, para la totalidad de las obras ejecutadas y los equipos instalados.

La dirección de obra presentará la documentación técnica necesaria (planos) para la ejecución de los elementos de diseño específico que no se fabriquen ni se disponga de los mismos por los fabricantes. La ejecución de estos elementos deberá estar reflejada en la documentación de final de obra.

El adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas definitivamente todas las obras que integran el proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el cual deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

La conservación no será objeto de abono independiente y se considerará que los gastos originados por estas operaciones quedan incluidos en los precios unitarios correspondientes a las distintas unidades de obra.

4.12.- REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA Y LIBRO DE ÓRDENES

El Contratista designará un representante como interlocutor ante la Administración. Dicho representante dispondrá de la correspondiente titulación técnica de grado medio o superior que lo capacite para el desarrollo de las funciones de Jefe de Obra.

El Representante del Contratista tendrá la obligación de permanecer a pie de obra siempre que se estén desarrollando trabajos en la misma.

A la firma del Acta de Comprobación del Replanteo se abrirá un Libro de Ordenes en el que se reflejarán aquellas que, por su especial relevancia, así lo estime el Director de las Obras.

El Libro de Incidencias, habilitado antes del comienzo de las obras, deberá quedar en posesión del Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

4.13.-RECLAMACIONES

Toda reclamación referente a la ejecución de cualquier unidad de obra deberá presentarla el contratista por escrito antes de construirla, entendiéndose que por el hecho de ejecutarla anteriormente será desestimada dicha petición, salvo en el caso de que se le autorice por escrito lo contrario.

4.14.-MEDICIÓN Y ABONO. CUADROS DE PRECIOS

Los precios unitarios referidos en las normas de medición y abono de este Pliego de Prescripciones Técnicas incluirán siempre el suministro, manipulación y uso de todos los medios de mano de obra y materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en algún artículo determinado.

- CUADRO DE PRECIOS Nº1

Los precios reflejados en el Cuadro de Precios Nº1, El Contratista no podrá reclamar modificación alguna en estos precios bajo ningún pretexto de error u omisión.

- CERTIFICACIONES DE OBRA

Las certificaciones de obra se realizarán mensualmente y la de liquidación al final de la misma. Las propuestas se elaborarán por el Contratista y serán aprobadas, si procede, por la Dirección de Obra. En cada certificación se plasmará la medición de la unidad o parte de unidad de obra ejecutada en el periodo, a la que se aplicará el precio reflejado para la misma en el Cuadro de precios nº1, al importe resultante de la obra ejecutada se le adicionarán los importes correspondientes a Gastos Generales (13 %) y Beneficio Industrial (6%) y a la suma resultante se le aplicará la baja propuesta de la oferta adjudicada. Al importe resultante se aplicará el IVA en vigor.

En ninguno de los casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios de dicho cuadro, u omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

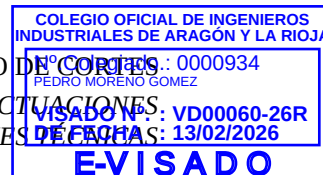
4.15.-INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras, habrá el número de vigilantes que fije el Director de Obra a propuesta del Técnico encargado de las obras.

4.16.-OTRAS OBLIGACIONES

El contratista vendrá obligado a satisfacer todos los gastos y derechos reglamentarios que se devenguen en la ejecución de estas obras, desde su replanteo hasta la liquidación definitiva.

AYUNTAMIENTO DE CORTES
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE NUEVA LÍNEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES
EN LA ETAP-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES DE OBRAS



Será responsable el contratista de cualquier accidente personal que se ocasione, incluyendo las responsabilidades civiles contra terceros.

El contratista queda obligado a responder de los daños que se originen en fincas o predios como consecuencia de la ejecución de las obras, tanto en el emplazamiento de la misma, como en los puntos de origen y extracción de materiales, y también en los lugares de paso y acopio.

Se observarán en la obra las normas del Real Decreto 1627/1997, 24 octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, además de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de Marzo de 1.971, así como el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Construcción y Obras Públicas, de 20 de Mayo de 1.972, en cuanto no se oponga a la Ordenanza citada.

El adjudicatario observará en su Plan de Seguridad y Salud todo lo indicado en el Estudio de Seguridad y Salud adjunto a este Proyecto, y dedicará especial atención a lo dispuesto sobre utilización obligatoria de cascos de protección, cinturones de seguridad, andamios, entibaciones, etc. Igualmente cuidará del aislamiento de la obra de la vía pública y protección de ésta.

El adjudicatario comprobará las condiciones de seguridad de toda la maquinaria que utilice en los trabajos, de la que exigirá el oportuno certificado de garantía redactado por el técnico autorizado.

Cortes, febrero 2026

El Ingeniero Industrial

Fdo.- Pedro Moreno Gómez

Colegiado Nº 934 C.O.I.I.A.R

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE NUEVA LÍNEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES EN LA ETAP

DOC. Nº IV: PRESUPUESTO

INDICE PRESUPUESTO



IV.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

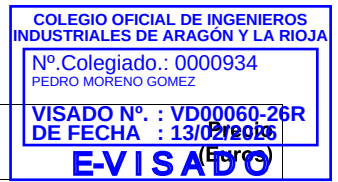
IV.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

IV.3. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS PARCIALES

IV.4. PRESUPUESTO GENERAL

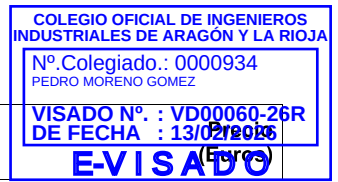
IV.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS N° 1



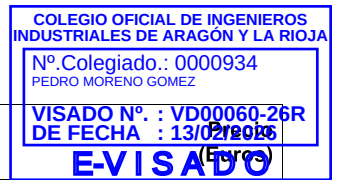
Orden	Descripción	
1	PREPARACION DEL TERRENO	
1.1	m2 m2 Desbroce y limpieza de la superficie del terreno por medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm, con carga y transporte de tierra vegetal en parcela de obra. (C01.1)	1,28
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de UN EURO CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS N° 1



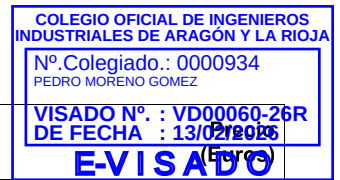
Orden	Descripción	
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
2.1	m3 m3 Excavación en terreno de la explanada, con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de excavación a vertedero (d < 25 km) (C02.1)	7,33
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1



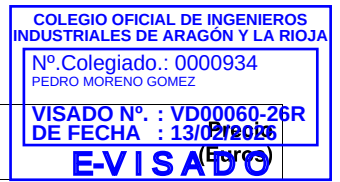
Orden	Descripción	
3	PAVIMENTACION	
3.1	m2 m2 Suministro y colocación de lámina geotextil de separación, drenaje y filtración de poliéster de 200 gr/m2,colocado sobre capa drenante , totalmente instalada incluso solapes. (C5.1_1) Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS	2,21
3.2	m3 m3 grava gruesa (bolo) tamaño 80/100, en capas base, extendido y apisonado de superficies por medios mecánicos, en tongadas de 20 cm de espesor, incluso aporte del material. (C5.2_1) Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	32,84
3.3	m3 m3. hormigón de limpieza HM-20/P/20/XC2, para limpieza y nivelado de fondo de cimentación, incluso vertido, vibrado y colocado según EHE (C03.1.1) Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	148,69
3.4	m3 m3. hormigón en zapatas y zanjas de cimentación, HA-25/P/20/XC2, incluso vibrado y curado, totalmente terminado (C03.1.3) Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	173,87
3.5	kg Kgr acero corrugado B 500 S colocado en solera, mallazo 150x150x12 mm, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado (C03.1.4) Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de UN EURO CON CUARENTA CÉNTIMOS	1,40

CUADRO DE PRECIOS N° 1



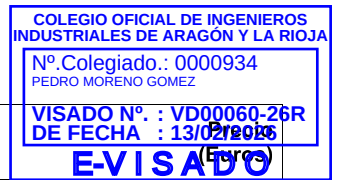
Orden	Descripción	
4	INSTALACION 3º LINEA TRATAMIENTO	
4.1	ud Ud depósito de PRFV de 5 m3 destinado a depósito de coagulación, Incluye estructura con pilares metálicos, boca de hombre, soporte para agitador y pintura exterior para acabado satinad. Transporte e instalación incluido. (C04.1)	13.384,11
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRECE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS	
4.2	ud Ud Decantador lamelar abierto, instalación en superficie, con estructura metálica, cuerpo de PRFV, con compartimiento previo y filtro posterior abierto. Medidas, Base : 10400 x 2080 mm, Altura: 4030 mm. Producto proceso : agua de río (canal), densidad : 1 gr/cm3. Temperatura de proceso : ambiente. Velocidad ascensional : 0,8m/h. Presión hidrostática de diseño. Caudal : 54 m3/h. Presión diferencial máxima en placa: 0,8 bar (lavado), presión de columna de agua mas peso de la arena (filtración).Norma de diseño : EN 13121-3. Transporte , instalación y carga con material filtrante incluidos. (C04.2)	88.723,52
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de OCHENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
4.3	ud Ud Agitador eléctrico de 0,55 Kw, motor 4P, 50 Hz, 230/400 v, protección IP55/F. Velocidad : 99 rpm. Reductor ejes paralelos ratio 14.11,. Factor servicio 2,6.Turbina axial 500 mm de diámetro. Pintura RAL 5010 . Categoría corrosión C2, según ISO 12944.. Colocado y probado (C04.3)	2.930,78
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
4.4	ud Ud Agitador eléctrico de 0,18 Kw, motor 4P, 50 Hz, 230/400 v, protección IP55/F. Velocidad : 26 rpm. Reductor ejes paralelos ratio 23,89,. Factor servicio 3,2.Turbina axial 1000mm de diámetro. Caudal axial 941 m3/h Pintura RAL 5010 . Categoría corrosión C2, según ISO 12944.. Colocado y probado (C04.4)	2.687,86
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
4.5	ud Ud Bomba agua bruta de aspiración axial. Potencia 3 kW/ 230/400 V/ 4P/ 50 Hz. Totalmente instalada. (C04.5)	2.770,48
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS SETENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
4.6	ud Ud bomba dosificadora tipo SEKO TPG-603. AC 230V. (C0.4.6)	547,06
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS	
4.7	ud ud Conjunto de valvulas de regulación siguientes, totalmente instaladas y probadas: 1Ud V Regulación doble disco GGG 40/304/NBR, PN 10/16 -150LB WAFER DN 150. Instalada 2 Ud Válvula corte mariposa A 395/EPDM. PN 16- WAFER DN 150 4 Ud Válvula corte mariposa A 395/EPDM. PN 16- WAFER DN 80 2 Ud Válvula corte mariposa A 395/EPDM. PN 16- WAFER DN 65 1 Ud Válvula motorizada ,DN 300 , con actuador neumático DE con EV y FC 1 Ud Válvula motorizada ,DN 125 , con actuador neumático DE con EV y FC 2 Ud Válvula motorizada ,DN 50 , con actuador neumático DE con EV y FC 1 Ud Válvula motorizada ,DN 250 , con actuador neumático DE con EV y FC 5 Ud Válvula motorizada ,DN 150 , con actuador neumático DE con EV y FC 1 Ud válvula motorizada , DN 150, con actuador eléctrico VALPES y equipada con posicionador y recopia (C04.7)	11.969,54
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de ONCE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS N° 1



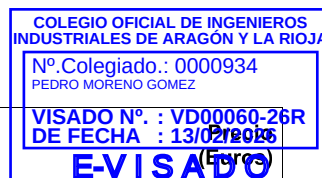
Orden	Descripción	
4.8	ud Ud Bomba de aguas residuales tipo HOMA TP-48M, 400 v/1,1 kW/2900 rpm. Rendimiento en punto de operación 72 %. Caudal 16 m3/h. Incluso acoplamientos. Totalmente instalada. (C04.8) Asciede el precio de la partida a la expresada cantidad de MIL CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.147,64

CUADRO DE PRECIOS Nº 1



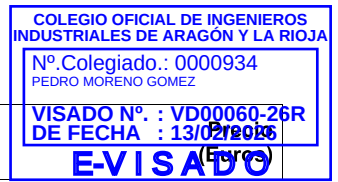
Orden	Descripción	
5	AUTOMATIZACION Y CONTROL	
5.1	ud Ud de equipo de medida de turbidez y pH, incluyendo controlador SC 4500 con 2 puertos. 5salidas 4-20 mA. Alimentación 100-240 V AC. Sensor digital diferencial de pH., con sensor de temperatura NTC. Set de montaje por pértiga para sensores de 1". Turbidímetro TU 5300/5400 láser de bajo rango, versión ISO. Tapa de calibración para TU 5300/5400. Accesorios de limpieza (rasqueta y bastoncillo). Totalmente instalado (C05.1)	5.785,77
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CINCO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
5.2	ud UD sistema de control de volumen de depósitos de reactivos precursores de generación de dióxido de cloro. Totalmente instalado (C05.2)	3.090,02
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRES MIL NOVENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS	
5.3	ud UD Analizador de cloro libre en continuo, rango de 0 a 5 mg/l, resolución 0,01, según especificaciones recogidas en PPT. Totalmente instalado y conectado al autómatas de la instalación. (C05.3)	2.943,52
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
5.4	ud UD automatización de procesos e integración en SCADA, de acuerdo con lo especificado en el PPT (C05.4)	9.643,10
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de NUEVE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1



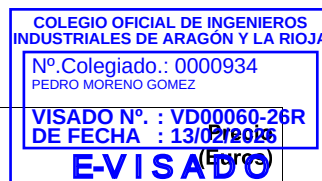
Orden	Descripción	
6	OBRAS AUXILIARES Y COMPLEMENTARIAS	
6.1	m m Tubería de acero inoxidable DN 150 (2 mm). Construcción mediante soldadura . Material : acero inoxidable AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bidas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. (C06.1)	143,80
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	
6.2	m m Tubería de acero inoxidable DN 125 (2 mm). Construcción mediante soldadura . Material : acero inoxidable AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bidas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. (C06.2)	114,48
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
6.3	m m Tubería de acero inoxidable DN 200 (2 mm). Construcción mediante soldadura . Material : acero inoxidable AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bidas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. (C06.3)	183,77
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
6.4	m m Tubería de acero inoxidable DN 250 . Material : acero inoxidable AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bidas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. (C06.4)	220,98
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
6.5	m m Tubería PEAD PE 100, SDR11. DN 160, PN 16 atm, alimentaria,. Incluye pp de codos, bidas y conexiones electrosoldables, totalmente instalada. (C06.5)	57,29
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
6.6	ud Ud instalación eléctrica alimentación nueva línea y caseta, S/ presupuesto parcial, equipos y protección según memoria, planos y Pliego de Condiciones Técnicas. (C06.6)	2.981,32
	Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS N° 1



Orden	Descripción	
7	GESTION DE RCDs	
7.1	ud Coste de la gestión de residuos de construcción generados en obra de acuerdo con lo reflejado en el anexo Gestión de RCDs del proyecto. (C08.1) Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	774,98

CUADRO DE PRECIOS Nº 1



Orden	Descripción	
8	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	
8.1	ud Coste medidas y actuaciones relativas a la seguridad y salud en obra de los trabajadores, según lo consinado en el EBSS del proyecto. (C12.1) Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1.560,46

IV.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

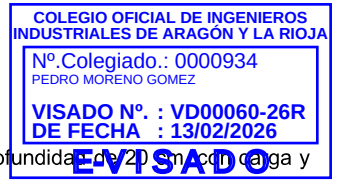
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

1

PREPARACION DEL TERRENO

1.1

m2 m2 Desbroce y limpieza de la superficie del terreno por medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm con carga y transporte de tierra vegetal en parcela de obra.
(C01.1)



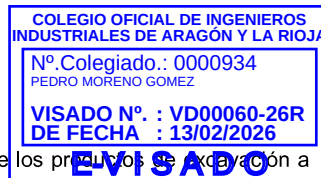
Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	0,34
Maquinaria	0,91
Resto de obra	0,03
Precio	1,28 €/m2

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de UN EURO CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1 m3 m3 Excavación en terreno de la explanada, con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de excavación a vertedero (d < 25 km)
(C02.1)



Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	2,67
Maquinaria	4,48
Resto de obra	0,18
Precio	7,33 €/m3

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

3 PAVIMENTACION

- 3.1 m2 m2 Suministro y colocación de lámina geotextil de separación, drenaje y filtración de poliéster de 200 g/m2 colocado sobre capa drenante, totalmente instalada incluso solapes.
(C5.1_1)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	1,22
Materiales	0,94
Resto de obra	0,05
Precio	2,21 €/m2

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

- 3.2 m3 m3 grava gruesa (bolo) tamaño 80/100, en capas base, extendido y apisonado de superficies por medios mecánicos, en tongadas de 20 cm de espesor, incluso aporte del material.
(C5.2_1)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	2,81
Maquinaria	5,57
Materiales	23,66
Resto de obra	0,80
Precio	32,84 €/m3

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

- 3.3 m3 m3. hormigón de limpieza HM-20/P/20/XC2, para limpieza y nivelado de fondo de cimentación, incluso vertido, vibrado y colocado según EHE
(C03.1.1)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	5,28
Maquinaria	10,86
Materiales	128,92
Resto de obra	3,63
Precio	148,69 €/m3

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

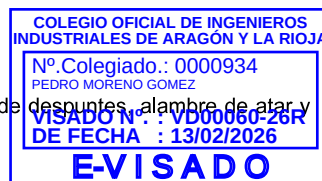
- 3.4 m3 m3. hormigón en zapatas y zanjas de cimentación, HA-25/P/20/XC2, incluso vibrado y curado, totalmente terminado
(C03.1.3)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	12,46
Maquinaria	12,53
Materiales	144,64
Resto de obra	4,24
Precio	173,87 €/m3

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

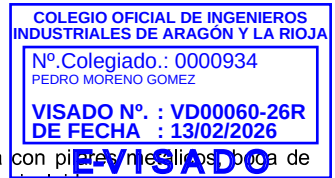
3,5 kg Kgr acero corrugado B 500 S colocado en solera, mallazo 150x150x12 mm, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado (C03.1.4)



Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	0,32
Materiales	1,05
Resto de obra	0,03
Precio	1,40 €/kg

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de UN EURO CON CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2



4 INSTALACION 3º LINEA TRATAMIENTO

- 4.1 ud Ud depósito de PRFV de 5 m3 destinado a depósito de coagulación, Incluye estructura con pilares metálicos, boga de hombre, soporte para agitador y pintura exterior para acabado satinad. Transporte e instalación incluido. (C04.1)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	777,67
Maquinaria	12.280,00
Resto de obra	326,44
Precio	13.384,11 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRECE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

- 4.2 ud Ud Decantador lamelar abierto, instalación en superficie, con estructura metálica, cuerpo de PRFV, con compartimiento previo y filtro posterior abierto. Medidas, Base : 10400 x 2080 mm, Altura: 4030 mm. Producto proceso : agua de río (canal), densidad : 1 gr/cm3, Temperatura de proceso : ambiente. Velocidad ascensional : 0,8m/h. Presión hidrostática de diseño. Caudal : 54 m3/h. Presión diferencial máxima en placa: 0,8 bar (lavado), presión de columna de agua mas peso de la arena (filtración). Norma de diseño : EN 13121-3. Transporte , instalación y carga con material filtrante incluidos. (C04.2)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	859,53
Maquinaria	85.700,00
Resto de obra	2.163,99
Precio	88.723,52 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de OCHENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

- 4.3 ud Ud Agitador eléctrico de 0,55 Kw, motor 4P, 50 Hz, 230/400 v, protección IP55/F. Velocidad : 99 rpm. Reductor ejes paralelos ratio 14.11,. Factor servicio 2,6.Turbina axial 500 mm de diámetro. Pintura RAL 5010 . Categoría corrosión C2, según ISO 12944.. Colocado y probado (C04.3)

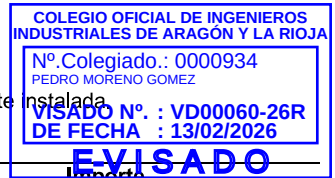
Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	409,30
Maquinaria	2.450,00
Resto de obra	71,48
Precio	2.930,78 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

- 4.4 ud Ud Agitador eléctrico de 0,18 Kw, motor 4P, 50 Hz, 230/400 v, protección IP55/F. Velocidad : 26 rpm. Reductor ejes paralelos ratio 23,89,. Factor servicio 3,2.Turbina axial 1000mm de diámetro. Caudal axial 941 m3/h Pintura RAL 5010 . Categoría corrosión C2, según ISO 12944.. Colocado y probado (C04.4)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	409,30
Maquinaria	2.213,00
Resto de obra	65,56
Precio	2.687,86 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2


4.5 ud Ud Bomba agua bruta de aspiración axial. Potencia 3 kW/ 230/400 V/ 4P/ 50 Hz. Totalmente instalada.
(C04.5)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	347,91
Maquinaria	2.355,00
Resto de obra	67,57
Precio	2.770,48 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS SETENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

4.6 ud Ud bomba dosificadora tipo SEKO TPG-603. AC 230V.
(C0.4.6)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	163,72
Maquinaria	370,00
Resto de obra	13,34
Precio	547,06 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

4.7 ud ud Conjunto de valvulas de regulación siguientes, totalmente instaladas y probadas:
1Ud V Regulación doble disco GGG 40/304/NBR. PN 10/16 -150LB WAFER DN 150. Instalada
2 Ud Válvula corte mariposa A 395/EPDM. PN 16- WAFER DN 150
4 Ud Válvula corte mariposa A 395/EPDM. PN 16- WAFER DN 80
2 Ud Válvula corte mariposa A 395/EPDM. PN 16- WAFER DN 65
1 Ud Válvula motorizada ,DN 300 , con actuador neumático DE con EV y FC
1 Ud Válvula motorizada ,DN 125 , con actuador neumático DE con EV y FC
2 Ud Válvula motorizada ,DN 50 , con actuador neumático DE con EV y FC
1 Ud Válvula motorizada ,DN 250 , con actuador neumático DE con EV y FC
5 Ud Válvula motorizada ,DN 150 , con actuador neumático DE con EV y FC
1 Ud válvula motorizada , DN 150, con actuador eléctrico VALPES y equipada con posicionador y recopia
(C04.7)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	818,60
Maquinaria	10.859,00
Resto de obra	291,94
Precio	11.969,54 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de ONCE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

4.8 ud Ud Bomba de aguas residuales tipo HOMA TP-48M, 400 v/1,1 kW/2900 rpm. Rendimiento en punto de operación 72 %. Caudal 16 m3/h. Incluso acoplamiento. Totalmente instalada.
(C04.8)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	204,65
Materiales	915,00
Resto de obra	27,99
Precio	1.147,64 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de MIL CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2



5 AUTOMATIZACION Y CONTROL

- 5.1 ud Ud de equipo de medida de turbidez y pH, incluyendo controlador SC 4500 con 2 puertos. Salida 4-20 mA. Alimentación 100-240 V AC. Sensor digital diferencial de pH., con sensor de temperatura NTC. Set de montaje por peritaje para sensores de 1". Turbidímetro TU 5300/5400 láser de bajo rango, versión ISO. Tapa de calibración para TU 5300/5400. Accesorios de limpieza (rasqueta y bastoncillo). Totalmente instalado (C05.1)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	204,65
Maquinaria	5.440,00
Resto de obra	141,12
Precio	5.785,77 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CINCO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

- 5.2 ud UD sistema de control de volumen de depósitos de reactivos precursores de generación de dióxido de cloro. Totalmente instalado (C05.2)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	204,65
Maquinaria	2.810,00
Resto de obra	75,37
Precio	3.090,02 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de TRES MIL NOVENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS

- 5.3 ud UD Analizador de cloro libre en continuo, rango de 0 a 5 mg/l, resolución 0,01, según especificaciones recogidas en PPT. Totalmente instalado y conectado al autómata de la instalación. (C05.3)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	126,73
Maquinaria	2.745,00
Resto de obra	71,79
Precio	2.943,52 €/ud

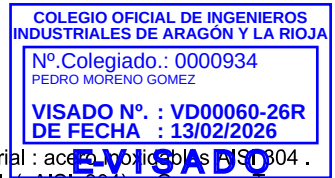
Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

- 5.4 ud UD automatización de procesos e integración en SCADA, de acuerdo con lo especificado en el PPT (C05.4)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	1.227,90
Maquinaria	8.180,00
Resto de obra	235,20
Precio	9.643,10 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de NUEVE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2



6 OBRAS AUXILIARES Y COMPLEMENTARIAS

- 6.1 m m Tubería de acero inoxidable DN 150 (2 mm). Construcción mediante soldadura . Material : acero inoxidable AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bridas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento.
(C06.1)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	6,14
Maquinaria	8,75
Materiales	125,40
Resto de obra	3,51
Precio	143,80 €/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

- 6.2 m m Tubería de acero inoxidable DN 125 (2 mm). Construcción mediante soldadura . Material : acero inoxidable AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bridas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento.
(C06.2)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	6,14
Maquinaria	8,75
Materiales	96,80
Resto de obra	2,79
Precio	114,48 €/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

- 6.3 m m Tubería de acero inoxidable DN 200 (2 mm). Construcción mediante soldadura . Material : acero inoxidable AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bridas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento.
(C06.3)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	6,14
Maquinaria	8,75
Materiales	164,40
Resto de obra	4,48
Precio	183,77 €/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

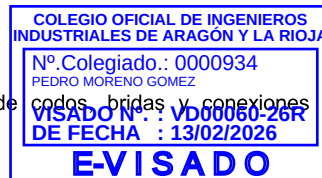
- 6.4 m m Tubería de acero inoxidable DN 250 . Material : acero inoxidable AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bridas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento.
(C06.4)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	6,14
Maquinaria	8,75
Materiales	200,70
Resto de obra	5,39
Precio	220,98 €/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

6.5 m m Tubería PEAD PE 100, SDR11. DN 160, PN 16 atm, alimentaria,. Incluye pp de codos, bridas y conexiones electrosoldables, totalmente instalada. (C06.5)



Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	6,14
Maquinaria	8,75
Materiales	41,00
Resto de obra	1,40
Precio	57,29 €/m

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

6.6 ud Ud instalación eléctrica alimentación nueva línea y caseta, S/ presupuesto parcial, equipos y proteccion segun memoria, planos y Pliego de Condiciones Técnicos. (C06.6)

Tipo de recurso	Importe
Mano de obra	818,60
Materiales	2.090,00
Resto de obra	72,72
Precio	2.981,32 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

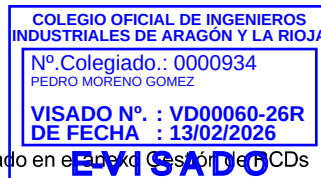
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

7

GESTION DE RCDs

7.1

ud Coste de la gestión de residuos de construcción generados en obra de acuerdo con lo reflejado en el Anexo Gestión de RCDs del proyecto.
(C08.1)



Tipo de recurso	Importe
Resto de obra	774,98
Precio	774,98 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

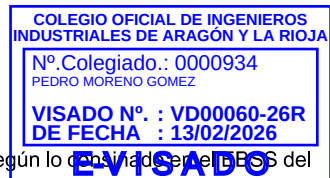
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

8 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

8.1 ud Coste medidas y actuaciones relativas a la seguridad y salud en obra de los trabajadores, según lo establecido en el PLS del proyecto.
(C12.1)

Tipo de recurso	Importe
Materiales	1.560,46
Precio	1.560,46 €/ud

Asciende el precio de la partida a la expresada cantidad de MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS



IV.3. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS PARCIALES

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
1	PREPARACION DEL TERRENO								
1.1	m2 m2 Desbroce y limpieza de la superficie del terreno por medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm, con carga y transporte de tierra vegetal en parcela de obra. (C01.1)								
	Total partida 1.1 (Euros)						168,23	1,28	215,33
	Total capítulo 1 (Euros)								215,33

DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
2.1	m3 m3 Excavación en terreno de la explanada, con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de excavación a vertedero (d < 25 km) (C02.1)								
	Total partida 2.1 (Euros)						77,14	7,33	565,44
	Total capítulo 2 (Euros)								565,44

QUINIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
3	PAVIMENTACION								
3.1	m2 m2 Suministro y colocación de lámina geotextil de separación, drenaje y filtración de poliéster de 200 gr/m2,colocado sobre capa drenante , totalmente instalada incluso solapes. (C5.1_1)								
	Total partida 3.1 (Euros)						140,25	2,21	309,95
3.2	m3 m3 grava gruesa (bolo) tamaño 80/100, en capas base, extendido y apisonado de superficies por medios mecánicos, en tongadas de 20 cm de espesor, incluso aporte del material. (C5.2_1)								
	Total partida 3.2 (Euros)						28,05	32,84	921,16
3.3	m3 m3. hormigón de limpieza HM-20/P/20/XC2, para limpieza y nivelado de fondo de cimentación, incluso vertido, vibrado y colocado según EHE (C03.1.1)								
	Total partida 3.3 (Euros)						21,04	148,69	3.128,44
3.4	m3 m3. hormigón en zapatas y zanjas de cimentación, HA-25/P/20/XC2, incluso vibrado y curado, totalmente terminado (C03.1.3)								
	Total partida 3.4 (Euros)						28,05	173,87	4.877,05
3.5	kg Kgr acero corrugado B 500 S colocado en solera, mallazo 150x150x12 mm, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado (C03.1.4)								
	Total partida 3.5 (Euros)						1.806,00	1,40	2.528,40
	Total capítulo 3 (Euros)								11.765,00

ONCE MIL SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4	INSTALACION 3º LINEA TRATAMIENTO								
4.1	ud Ud depósito de PRFV de 5 m3 destinado a depósito de coagulación, Incluye estructura con pilares metálicos, boca de hombre, soporte para agitador y pintura exterior para acabado satinad. Transporte e instalación incluido. (C04.1)								
4.2	Total partida 4.1 (Euros)						1,00	13.384,11	13.384,11
4.2	ud Ud Decantador lamelar abierto, instalación en superficie, con estructura metálica, cuerpo de PRFV, con compartimiento previo y filtro posterior abierto. Medidas, Base : 10400 x 2080 mm, Altura: 4030 mm. Producto proceso : agua de rio (canal), densidad : 1 gr/cm3. Temperatura de proceso : ambiente. Velocidad ascensional : 0,8m/h. Presión hidrostática de diseño. Caudal : 54 m3/h. Presión diferencial máxima en placa: 0,8 bar (lavado), presión de columna de agua mas peso de la arena (filtración).Norma de diseño : EN 13121-3. Transporte , instalación y carga con material filtrante incluidos. (C04.2)								
4.3	Total partida 4.2 (Euros)						1,00	88.723,52	88.723,52
4.3	ud Ud Agitador eléctrico de 0,55 Kw, motor 4P, 50 Hz, 230/400 v, protección IP55/F. Velocidad : 99 rpm. Reductor ejes paralelos ratio 14.11,. Factor servicio 2,6.Turbina axial 500 mm de diámetro. Pintura RAL 5010 . Categoría corrosión C2, según ISO 12944.. Colocado y probado (C04.3)								
4.4	Total partida 4.3 (Euros)						1,00	2.930,78	2.930,78
4.4	ud Ud Agitador eléctrico de 0,18 Kw, motor 4P, 50 Hz, 230/400 v, protección IP55/F. Velocidad : 26 rpm. Reductor ejes paralelos ratio 23,89,. Factor servicio 3,2.Turbina axial 1000mm de diámetro. Caudal axial 941 m3/h Pintura RAL 5010 . Categoría corrosión C2, según ISO 12944.. Colocado y probado (C04.4)								
	Total partida 4.4 (Euros)						1,00	2.687,86	2.687,86

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
4.5	ud Ud Bomba agua bruta de aspiración axial. Potencia 3 kW/ 230/400 V/ 4P/ 50 Hz. Totalmente instalada. (C04.5)								
	Total partida 4.5 (Euros)						1,00	2.770,48	2.770,48
4.6	ud Ud bomba dosificadora tipo SEKO TPG-603. AC 230V. (C0.4.6)								
	Total partida 4.6 (Euros)						4,00	547,06	2.188,24
4.7	ud ud Conjunto de valvulas de regulación siguientes, totalmente instaladas y probadas: 1Ud V Regulación doble disco GGG 40/304/NBR. PN 10/16 -150LB WAFER DN 150. Instalada 2 Ud Válvula corte mariposa A 395/EPDM. PN 16- WAFER DN 150 4 Ud Válvula corte mariposa A 395/EPDM. PN 16- WAFER DN 80 2 Ud Válvula corte mariposa A 395/EPDM. PN 16- WAFER DN 65 1 Ud Válvula motorizada ,DN 300 , con actuador neumático DE con EV y FC 1 Ud Válvula motorizada ,DN 125 , con actuador neumático DE con EV y FC 2 Ud Válvula motorizada ,DN 50 , con actuador neumático DE con EV y FC 1 Ud Válvula motorizada ,DN 250 , con actuador neumático DE con EV y FC 5 Ud Válvula motorizada ,DN 150 , con actuador neumático DE con EV y FC 1 Ud válvula motorizada , DN 150, con actuador eléctrico VALPES y equipada con posicionador y recopia (C04.7)								
	Total partida 4.7 (Euros)						1,00	11.969,54	11.969,54
4.8	ud Ud Bomba de aguas residuales tipo HOMA TP-48M, 400 v/1,1 kW/2900 rpm. Rendimiento en punto de operación 72 %. Caudal 16 m3/h. Incluso acoplamiento. Totalmente instalada. (C04.8)								
	Total partida 4.8 (Euros)						1,00	1.147,64	1.147,64
	Total capítulo 4 (Euros)								125.802,17

CIENTO VEINTICINCO MIL OCHOCIENTOS DOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
5	AUTOMATIZACION Y CONTROL								
5.1	ud Ud de equipo de medida de turbidez y pH, incluyendo controlador SC 4500 con 2 puertos. 5salidas 4-20 mA. Alimentación 100-240 V AC. Sensor digital diferencial de pH., con sensor de temperatura NTC. Set de montaje por pértiga para sensores de 1". Turbidímetro TU 5300/5400 láser de bajo rango, versión ISO. Tapa de calibración para TU 5300/5400. Accesorios de limpieza (rasqueta y bastoncillo). Totalmente instalado (C05.1)								
	Total partida 5.1 (Euros)						2,00	5.785,77	11.571,54
5.2	ud UD sistema de control de volumen de depósitos de reactivos precursores de generación de dióxido de cloro. Totalmente instalado (C05.2)								
	Total partida 5.2 (Euros)						1,00	3.090,02	3.090,02
5.3	ud UD Analizador de cloro libre en continuo, rango de 0 a 5 mg/l, resolución 0,01, según especificaciones recogidas en PPT. Totalmente instalado y conectado al autómatas de la instalación. (C05.3)								
	Total partida 5.3 (Euros)						1,00	2.943,52	2.943,52
5.4	ud UD automatización de procesos e integración en SCADA, de acuerdo con lo especificado en el PPT (C05.4)								
	Total partida 5.4 (Euros)						1,00	9.643,10	9.643,10
	Total capítulo 5 (Euros)								27.248,18

VEINTISIETE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
6	OBRAS AUXILIARES Y COMPLEMENTARIAS								
6.1	m m Tubería de acero inoxidables DN 150 (2 mm). Construcción mediante soldadura . Material : acero inoxidables AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bridas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. (C06.1)								
6.2	Total partida 6.1 (Euros)						25,00	143,80	3.595,00
6.2	m m Tubería de acero inoxidables DN 125 (2 mm). Construcción mediante soldadura . Material : acero inoxidables AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bridas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. (C06.2)								
6.3	Total partida 6.2 (Euros)						20,00	114,48	2.289,60
6.3	m m Tubería de acero inoxidables DN 200 (2 mm). Construcción mediante soldadura . Material : acero inoxidables AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bridas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. (C06.3)								
	Total partida 6.3 (Euros)						20,00	183,77	3.675,40

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
6.4	m m Tubería de acero inoxidable DN 250 . Material : acero inoxidable AISI 304 . Fabricación y dimensionamiento según DIN 2463. Incluye accesorios del mismo material (AISI 304) : Curvas , Tes y reducciones , Bidas tipo con cuello para soldadura a tope. Juntas de material NBR, Tornillos de cabeza hexagonal. Instalación en obra, medios auxiliares y pruebas de funcionamiento. (C06.4)								
	Total partida 6.4 (Euros)						20,00	220,98	4.419,60
6.5	m m Tubería PEAD PE 100, SDR11. DN 160, PN 16 atm, alimentaria,. Incluye pp de codos, bridas y conexiones electrosoldables, totalmente instalada. (C06.5)								
	Total partida 6.5 (Euros)						20,00	57,29	1.145,80
6.6	ud Ud instalación eléctrica alimentación nueva línea y caseta, S/ presupuesto parcial, equipos y proteccion según memoria, planos y Pliego de Condiciones Técnicos. (C06.6)								
	Total partida 6.6 (Euros)						1,00	2.981,32	2.981,32
	Total capítulo 6 (Euros)								18.106,72

DIECIOCHO MIL CIENTO SEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
7	GESTION DE RCDs								
7.1	ud Coste de la gestión de residuos de construcción generados en obra de acuerdo con lo reflejado en el anexo Gestión de RCDs del proyecto. (C08.1)								
	Total partida 7.1 (Euros)						1,00	774,98	774,98
	Total capítulo 7 (Euros)								774,98

SETECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E-VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Orden	Descripción	Uds.	Mediciones			Resultado		Precio	Importe
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total		
8	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD								
8.1	ud Coste medidas y actuaciones relativas a la seguridad y salud en obra de los trabajadores, según lo consinado en el EBSS del proyecto. (C12.1)								
	Total partida 8.1 (Euros)						1,00	1.560,46	1.560,46
	Total capítulo 8 (Euros)								1.560,46
	Total presupuesto (Euros)								186.038,28

CIENTO OCHENTA Y SEIS MIL TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

IV. 4. PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL

CAPÍTULO		IMPORTE €
CAPÍTULO 1. PREPARACIÓN DEL TERRENO		215,33
CAPÍTULO 2. MOVIMIENTO TIERRAS		565,44
CAPÍTULO 3. PAVIMENTACIÓN		11.765,00
CAPÍTULO 4. TERCERA LÍNEA DE TRATAMIENTO		125.802,17
CAPÍTULO 5. AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL		27.248,18
CAPÍTULO 6. OBRAS AUXILIARES Y COMPLEMENTARIAS		18.106,72
CAPÍTULO 7. GESTIÓN DE RCDS		774,98
CAPÍTULO 8. ESTUDIO SS		1.560,46
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		186.038,28
Control de calidad	1%	1.860,38
Gastos Generales	13%	24.184,98
Beneficio Industrial	6%	11.162,30
TOTAL SIN IVA		223.245,94
IVA	21%	46.881,64
TOTAL CON IVA		270.127,58

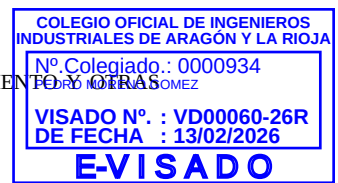
Asciende el presupuesto general por contrata, con IVA, a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA MIL CIENTO VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

En Cortes, febrero de 2026

El Ingeniero Industrial



Fdo : Pedro Moreno Gómez
Coleg nº 934 del COIIAR

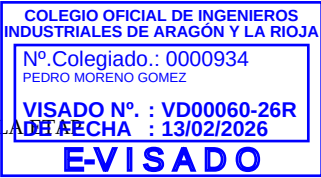


V.ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

AYUNTAMIENTO CORTES

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE NUEVA LÍNEA DE TRATAMIENTO Y OTRAS ACTUACIONES EN LA

.ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD



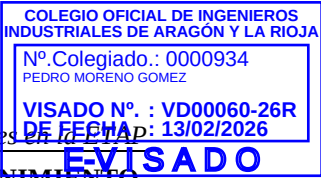
MEMORIA

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS, TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR.	2
3.- PRINCIPIOS BASICOS DE LA ACCION PREVENTIVA.	4
4.- MEMORIA INFORMATIVA.....	6
4.1.- DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES.....	6
4.1.1.- Emplazamiento de la obra.....	6
4.1.2.- Teléfonos y direcciones en caso de emergencia.	7
4.1.3.- Objetivos del estudio de seguridad y salud.....	7
4.1.4.- Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra	9
4.1.5.- Instalaciones provisionales para los trabajadores: higiénicos, vestuario.	10
4.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.	12
4.2.1.- Descripción de la obra	12
4.2.2.- Actuaciones a realizar	12
4.2.3.- Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de riesgos laborales.	12
4.2.4.- Maquinaria prevista para la realización de la obra.....	12
4.2.5.- Instalaciones de obra.....	13
4.2.6.- Trabajos con riesgos especiales.	13
4.3.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN. SEÑALIZACIÓN	14
4.4.- SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA POTABLE	14
5.- TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACION DE LA OBRA.	15
6.- IDENTIFICACION DE RIESGOS Y PROTECCIONES NECESARIAS PARA CADA FASE DE LA OBRA	16
6.1.- RECOGIDA Y GESTIÓN DE RESIDUOS.....	16
6.2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS	16
6.3.- HORMIGONADOS	18
6.3.1.-General.....	18
6.3.2.- Trabajos de manipulación del hormigón.....	19
6.4.- ALBAÑILERIA	21

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones

6.5.- INSTALACIONES.....	22
<u>6.5.1</u> -Montaje de la instalación eléctrica.(GRUPO ELECTRÓGENO).....	22
7.- PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....	25
7.1.- NORMAS DE PREVENCIÓN.....	25
8.- MEDIOS AUXILIARES.	26
8.1.- ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL).	26
8.2.- PLATAFORMA ELEVADORA Y CESTA DE BRAZO ARTICULADO.....	28
9.- MAQUINARIA DE OBRA.	31
9.1.- MAQUINARIA EN GENERAL.....	31
9.2.- MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	34
9.3.- PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS).	36
9.4.- RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS.	38
9.5.- CAMION BASCULANTE.....	41
9.6.- DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO).	41
9.7.- HORMIGONERA ELECTRICA.....	44
9.8.- CAMIÓN HORMIGONERA.....	45
9.9.- VIBRADOR.	46
9.10.- MÁQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL.	47
9.11.- HERRAMIENTAS MANUALES.	48
10.- NORMAS GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	50
10.1.- CONDICIONES DEL LUGAR DE TRABAJO.....	50
10.2.- ACCIONES PREVENTIVAS ANTE EL RIESGO DE CAÍDAS.....	50
10.3.- ACCIONES PREVENTIVAS ANTE EL RIESGO DE LESIONES DORSOLUMBARES DEBIDAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.....	50
11.- INSTALACIONES SANITARIAS.....	52
11.1.- INSTALACIONES PROVISIONALES.....	52
11.2.- NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA.....	52
12.- PREVENCIÓN DE INCENDIOS. PLAN DE EMERGENCIA.....	53
12.1.- NORMAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA:.....	53
12.2.- NORMAS DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA.....	54
13.- CONTROL DE SEGURIDAD EN LA OBRA.....	55
13.1.- PUESTA EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	55
13.2.- CONTROL DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	55
13.3.- CONTROL DE UTILIZACIÓN DE MAQUINAS, EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES. PERMISOS DE FUEGO.....	55



Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones de saneamiento

14.- SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN, ENTRETENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO 56

14.1.- INTOXICACIONES Y CONTAMINACIÓN..... 56

14.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 57

1.-INTRODUCCIÓN

El presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD se redacta para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el apartado nº 2 del artículo 4 del texto de dicho RD, debido a que el presupuesto de ejecución material de las obras no excede los 450.000 €, la duración de las obras no será superior a 30 días laborales en cada punto (empleando a menos de 20 trabajadores simultáneamente) y que el número de días de trabajo es inferior a 500 días, es obligatorio elaborar en la fase de proyecto un ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD..

El Estudio se presenta conjuntamente con el Proyecto de Implantación de una nueva línea de tratamiento y otras actuaciones en la ETAP del municipio de Cortes (Navarra), constituyendo el DOCUMENTO V del Proyecto.

2.-DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS, TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR.

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.
3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección:

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptara las medidas necesarias con el fin de que:

- a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización
- b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

3.-PRINCIPIOS BASICOS DE LA ACCION PREVENTIVA.

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

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

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

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

Evaluación de los riesgos:

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

4.-MEMORIA INFORMATIVA

4.1.- DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES

La redacción de este *ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD* queda integrado en el Proyecto de Obras de Reparación del sistema de Abastecimiento.

4.1.1.- EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

Los datos del emplazamiento de la parcela donde se van a ejecutar las obras son:

La ETAP del municipio de Cortes está emplazada en la parcela 31 78 00 10 242 del término municipal de Cortes, en el paraje denominado “ Malacena2.

Las coordenadas del emplazamiento , UTM ETRS 89 , HUSO 30 son:

X 626280

Y 4642580

Z 288

Lat 41,95 ° N

Long 1,475 ° W

Datos generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud

Nombre y dirección del promotor de la obra:	Ayuntamiento de Cortes (Navarra)
Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:	Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones
Nombre del Autor del Proyecto:	Pedro Moreno Gómez. Ingeniero Industrial
Coordinador de Seguridad y Salud durante la elaboración del Proyecto:	Pedro Moreno Gómez Ingeniero Industrial colegiado nº 934 COIAR
Presupuesto de ejecución material	186.038,28 €
Tipología de la obra a construir:	Movimiento de tierras.. Construcciones en hormigón. Montaje de equipos hidráulicos. Fontanería. Instalaciones .
Tiempo estimado duración obra:	2 meses
Número máximo de Trabajadores simultáneos en obra:	5 trabajadores

4.1.2.- TELÉFONOS Y DIRECCIONES EN CASO DE EMERGENCIA.

CONSULTORIO CORTES	Tlfno: 948 633056
CRUZ ROJA BUÑUEL	Tlfno: 948 800587
HOSPITAL REINA SOFÍA	Tlfno: 948 434000
GUARDIA CIVIL CORTES	Tlfno: 948 800088
URGENCIAS	Tlfno: 062
SOS NAVARRA	Tlfno: 112

Todos los traslados de lesionados graves se realizarán mediante ambulancia, se prohíbe expresamente utilizar vehículos particulares para el traslado de heridos graves al hospital.

Los lesionados leves deberán ser acompañados al dispensario. No se permitirá seguir trabajando a un lesionado leve sin antes haber sido atendido por un médico.

En caso de incendio, siempre se avisará a los bomberos.

Cualquier accidente o incidente del tipo que sea y que pueda afectar o haya afectado a la seguridad de bienes, personal de obra, tránsito exterior y/o peatones deberá ser comunicado de inmediato a la Dirección facultativa, aunque no se haya producido ningún daño.

4.1.3.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud declara que es su voluntad identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y, en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.

Si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de ejecución de esta obra sea seguro.

Este Estudio de Seguridad y Salud, es un trabajo de ayuda al Contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en esta obra: lograr ejecutarla sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

Los objetivos de este trabajo técnico son:

Conocer el proyecto, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

Analizar todas las unidades de obra del proyecto a ejecutar, en función de sus factores, formales y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.

Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que eliminen o disminuyan los riesgos.

Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.

Relacionar los riesgos inevitables especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que va a utilizar: las protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

Incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada

Ser base para la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud por el contratista y formar parte, junto al Estudio de Seguridad y Salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del Estudio de Seguridad y Salud que elabore el Contratista en su momento basándose en este Estudio de Seguridad y Salud.

Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones

Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y sea aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

Hacer llegar la prevención de riesgos a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en si como de sus instalaciones.

4.1.4.- CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO MEDIO DE TRABAJADORES A INTERVENIR SEGÚN LA REALIZACIÓN PREVISTA, MES A MES, EN EL PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA

Para ejecutar la obra en un plazo de 4 meses se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	180.038 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	≈ 25 %
Nº de horas trabajadas por los trabajadores en 8 semanas	640
Nº de jornadas de trabajo	40
Precio medio hora / trabajador	22 €
Número medio de trabajadores.	4

El cálculo de trabajadores, sirve de base para el cálculo de consumo de los “equipos de protección individual”, para el cálculo de las “Instalaciones Provisionales para los Trabajadores”, que corresponde al número medio.

Si el Plan de Seguridad y Salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

4.1.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: HIGIÉNICOS, VESTUARIO.

4.1.5.1.- Instalaciones provisionales para los trabajadores

Consideraciones aplicadas en la solución:

Existen los problemas originados por el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen intimidad y relación con otras personas que se consideran en el diseño de estas instalaciones provisionales. Se le ha dado un tratamiento uniforme, procurando evitar la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra y el aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
2. Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
3. Dar a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o sean trabajadores autónomos o de esporádica concurrencia en la obra.
4. Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
6. Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra

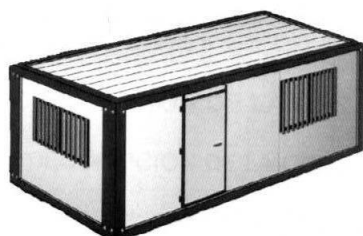
4.1.5.2.- Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones de FFAA

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 5 trabajadores ,incluyendo personal de asistencia a la obra, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

Se recoge a continuación unos datos orientativos de las dimensiones posibles de los módulos prefabricados.



longitud/m.	anchura/m.	altura/m.	superficie/m ²	volumen/m ³	peso/ kilos
4.080	2.440	2.580	9.955	25.684	1.292
6.000	2.440	2.580	14.640	37.771	1.677
6.950	2.440	2.580	16.950	43.752	1.870
6.950	2.440	2.580	16.950	43.752	2.095
7.900	2.440	2.580	19.270	49.732	2.062
9.805	2.440	2.580	23.920	61.724	2.447

El tratamiento de los efluentes de los aseos se llevará a cabo mediante tratamiento químico. No se permitirá el vertido directo de aguas residuales al medio , a fosas sépticas o a pozos ciegos.



longitud/m.	anchura/m.	altura/m.	superficie/m ²	peso/Kg
1.400	1.050	2.300	1.470	165
1.450	1.060	2.500	1.537	269
1.200	1.115	2.300	1.338	110

CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES

Superficie de Vestuario - aseo:	4 trab. x 2 m ² . = 8 m ² .
Nº de módulos necesarios:	1 ud.
Nº de retretes:	1 ud.
Nº de lavabos:	1 ud.
Nº de duchas:	1 ud.

4.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.**4.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

Las obras serán las reflejadas en el Proyecto de Obras de Instalación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones en la ETAP del municipio de Cortes (Navarra).

4.2.2.- ACTUACIONES A REALIZAR

Se prevé llevar a cabo los siguientes trabajos:

- Demoliciones y gestión de RCDs
- Movimientos de tierras. Excavaciones y rellenos
- Hormigonados
- Estructuras metálicas
- Montaje de equipos hidráulicos. Fontanería
- Instalación eléctrica y de equipos en BT
- Obras complementarias:

4.2.3.- OFICIOS CUYA INTERVENCIÓN ES OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1. Maquinistas maquinaria movimiento de tierras. Conductores
2. Fontanería . Oficiales, peones especializados, peones
3. Trabajos con hormigón. Oficiales encofradores
4. Estructuras metálicas : Oficiales y ayudantes
5. Instalación eléctrica : Oficiales y ayudantes
6. Instalaciones de vertido. Oficiales y peones

4.2.4.- MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir la maquinaria que es necesario utilizar en la obra.

Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del contratista adjudicatario. Conocidas ciertas prácticas del sector, estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegarse a alcanzar.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones en la zona de...

1. Camión de transporte de materiales
2. Maquinaria para movimiento de tierras
3. Pala cargadora
4. Retroexcavadora
5. Camión basculante
6. Camión hormigonera
7. Hormigonera eléctrica
8. Camión-grúa
9. Rodillo compactador
10. Máquinas herramienta en general (radiales-cizallas-cortadoras y asimilables)
11. Vibrador
12. Grupo electrógeno
13. Herramientas manuales

Se supone que esta maquinaria es propiedad de la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de utilizarse material viejo en buen uso.

La totalidad de la maquinaria y equipos que se emplee en obra cumplirá las prescripciones de seguridad previstas en el RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

4.2.5.- INSTALACIONES DE OBRA.

Las instalaciones de obra que es necesario realizar en la misma son:

1. Señalización
2. Instalaciones para el personal

4.2.6.- TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES.

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en su anexo II relaciona algunos trabajos que implican riesgos especiales.

El presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD de la obra de referencia establece las normas de seguridad, protecciones colectivas y equipos de protección individual necesarios y suficientes para controlar los riesgos en las siguientes actividades que clasificamos como de riesgo especial.

→ *Riesgo por manipulación de cargas (descarga, montajes) .*

→ *Riesgos trabajos de calderería(soldaduras, cortes,)*

NOTA IMPORTANTE:

Según el Art. 7 pto 4 del R. D. 1627/97, la empresa constructora deberá justificar debidamente (mediante una evaluación de riesgos específica) en su Plan de Seguridad y Salud cualquier propuesta de modificación de las normas preventivas aquí proyectadas en relación a los trabajos clasificados como peligrosos.

4.3.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN. SEÑALIZACIÓN

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones y en el interior de la obra:

- ✓ Señalización : ‘Peligro obras’, “Prohibido el paso a personas ajenas a la obra”, “Uso obligatorio del casco”., “ Prohibición de fumar” en los accesos a la obra y zonas de trabajo
- ✓ Orden y limpieza.
- ✓ Todas las maniobras de acopio, carga o descarga de materiales se realizarán obligatoriamente en las zonas destinadas al efecto. Se prohíbe expresamente ocupar otras zonas (caminos o viales de acceso.) para acopiar, cargar o descargar cualquier tipo de material.
- ✓ Las entradas y salidas de vehículos a la zona de obras se realizarán supervisadas por personal de obra (1 señalista como mínimo) con objeto de garantizar que las maniobras se realicen sin riesgo para los peatones y tráfico rodado .

4.4.- SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA POTABLE

La energía eléctrica que se precise para la maquinaria de obra se suministrará mediante un grupo electrógeno cuando sea necesario y de la red de distribución , cumpliendo todos los reglamentos y normativa de aplicación.

El agua potable se servirá con medios auxiliares, donde no se disponga de la misma en obra.

5.- TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACION DE LA OBRA

Deberá señalizarse previamente el perímetro de las parcelas afectadas antes del inicio de la obra. Como señalización podrá emplearse cinta de balizamiento. Posteriormente se llevarán a cabo los trabajos de instalación de la señalización descrita anteriormente y la de los accesos.

Los accesos dispondrán como mínimo de la señalización siguiente :

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

6.-IDENTIFICACION DE RIESGOS Y PROTECCIONES NECESARIAS PARA CADA FASE DE LA OBRA

6.1.- RECOGIDA Y GESTIÓN DE RESIDUOS

A) Riesgos detectables más comunes

- Heridas superficiales y cortes en trabajos de recogida manual
- Riesgo de caídas por transitar por suelos accidentados
- Sobreesfuerzos al cargar elementos pesados
- Incorrecta manipulación de residuos especiales

B) Normas generales o medidas preventivas tipo.

- Utilización de guantes apropiados , mascarillas y herramientas manuales
- Utilizar calzado de protección , recoger tras la máquina
- Solicitar auxilio de maquinaria para carga de elementos pesados
- Manipulación de los residuos especiales por personal especializado perteneciente al gestor correspondiente

6.2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS

A) Riesgos detectables más comunes.

- Deslizamiento de tierras.
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Otros.

B) Normas generales o medidas preventivas tipo.

- Los muros de contención o taludes existentes en caso de fuertes lluvias serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- La coronación de los muros de contención, se protegerá mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 0,50

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones de saneamiento

metros como mínimo del borde de coronación del muro. Independientemente del vallado de dos metros a situar en todo el perímetro de la obra.

- Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones si las hubiera, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el 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.).
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).
- En el caso específico de zanjas, si es posible, tanto por razones de espacio como económicas, a las paredes de la excavación se les dará una pendiente que estará en función del talud natural del terreno.
- Si no es factible adoptar la medida indicada en el punto anterior, a partir de 1,30 m o incluso en el caso de terreno suelto y poco estable deberán entibarse las paredes de la excavación.
- Los elementos de la entibación deberán revisarse continuamente, en cualquier caso diariamente y antes de comenzar los trabajos cuando sufra alteraciones por causa de agua, de lluvia o de filtraciones y por posibles alteraciones debidas al tráfico exterior o a cualquier tipo de vibraciones
- Los elementos de la entibación no deberán usarse nunca para subir o bajar al fondo de la misma.
- No se acumularán ni los materiales procedentes de la excavación ni otros apilados para la ejecución de la obra junto al borde de la misma, debiendo guardarse una distancia que estará en función del talud natural y en ningún caso será inferior a 60 cm.
- Queda prohibida la acumulación de herramientas y/o cualquier otro objeto junto a las zanjas.
- Si las paredes de la excavación se entiban, ésta sobrepasará al menos 20 cm., de modo que sirva de rodapié.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones

- Si se debe circular por las proximidades de la excavación se dispondrán barandillas resistentes, de 90 cm de altura a una distancia que variará en función del ángulo del talud natural, y en ningún caso menos de 60 cm.
- Para que la protección sirviera para evitar la caída de vehículos se dispondrán topes de madera, metálicos o de cualquier material resistente.
- La desentibación se llevará a cabo en presencia de un responsable, siempre por tramos cortos, empezando en la parte inferior y acabando por la superior.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Ropa de trabajo, incluyendo chaleco reflectante
- Casco de polietileno (lo utilizarán, además del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.

6.3.- HORMIGONADOS

6.3.1.-GENERAL

A) Riesgos detectables más comunes.

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caída de personas desde el borde de los pozos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Electrocución.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos de cimentación.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones

- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de los pozos para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo, incluyendo chaleco reflectante.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

6.3.2.- TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.

A) Riesgos detectables más comunes.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.

- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocutación. Contactos eléctricos.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

a) Vertido mediante cubo o cangilón.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- 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 cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilete) 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.

b) Vertido de hormigón mediante bombeo.

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- 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 tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- 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.
- 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 "redcilla" 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,
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

6.4.- ALBAÑILERIA

A) Riesgos detectables más comunes.

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas , cortes
- proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Dermatitis debida al cemento
- Inhalación de polvo

- Exposición al ruido
- Fatiga por posición de trabajo, esfuerzos, manejo de cargas

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Se mantendrá un adecuado orne y limpieza
- Las zonas de trabajo se limpiaran diariamente
- Se prohíbe verter escombros directamente por las aberturas de fachas, huecos o patios
- Los materiales se subirán preferentemente a través montacargas. Si se izan mediante grúa,
- Utilización de plataformas de descarga
- Las superficies de transito estarán libre de obstáculos, que puedan provocar golpes o caídas
- A las zonas de trabajo se accede siempre de forma segura
- Se prohíbe la conexión de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de clavijas macho-hembra
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Guantes de goma
- Calzado de seguridad
- Gafas de protección antipartículas
- Mascarilla antipolvo
- Casco de seguridad homologado

6.5.- INSTALACIONES.**6.5.1.- INSTALACIÓN DE RED DE TUBERÍAS****A) Riesgos detectables durante la instalación.**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Riesgo de aplastamiento durante la descarga de tuberías

- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales y en la manipulación de tuberías.
- Otros.

A.1. Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación de grupo electrógeno más comunes.

- Electrocución o quemaduras por inadecuada protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Los grupos electrógenos que se empleen en obra serán homologados con marcado CE y contarán con su correspondiente certificado de conformidad CE. Los mismos contarán con sus correspondientes protecciones eléctricas (Interruptores diferenciales y automáticos) de acuerdo con su potencia.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho- hembra.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones

- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas e instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión con detalle de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.

- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

7.- PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Teniendo en cuenta las características de las obras a ejecutar y el emplazamiento donde se van a llevar a cabo, el riesgo de incendio a considerar será bajo. Dependiendo de la época del año en la que se efectúen las obras, el riesgo de propagación podrá ser alto, por lo que es preciso considerar la existencia de estos riesgos.

NORMAS DE PREVENCIÓN

- Prohibición de fumar en las zonas de trabajo
- Evitar , en época estival, el paso de maquinaria sobre materia vegetal seca
- Retirar la totalidad de residuos y materiales inflamables o combustibles
- Disponer de suficientes acopios de tierra y de agua
- Ejecución de líneas cortafuegos eliminando la maleza
- Disponer de sistemas de extinción (extintores portátiles) en equipos y maquinaria

8.-MEDIOS AUXILIARES.

8.1.-ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL).

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedirlas en la obra.

A) Riesgos detectables más comunes.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

a) De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
- Las escalera 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.

d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones de mejora

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

8.2.-PLATAFORMA ELEVADORA Y CESTA DE BRAZO ARTICULADO

A) Riesgos detectables más comunes.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (plataforma)
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles de máquinas
- Golpes con objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Incendios
- Atropellos, golpes y choques con vehículos
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.)

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- La plataforma a utilizar tendrá el marcado de seguridad CE en lugar visible y estará en perfecto estado de funcionamiento, no se permite su utilización en situación de semiavería.
- Antes de empezar los trabajos, la empresa de alquiler de la plataforma elevadora procederá a explicar el funcionamiento al encargado y al operario que deba utilizarla.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán los niveles, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- No se permite anular o modificar los dispositivos de seguridad de la máquina.
- La plataforma elevadora estará dotada de todos los avisos e instrucciones de seguridad que sean necesarios, situados en lugar visible.
- No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma, en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
- Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.
- Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la plataforma elevadora en prevención de atropellos y atrapamientos.
- La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.
- Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores Si el terreno no está compactado se montarán tabloncillos de reparto bajo los estabilizadores.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones de mejora

- La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo. Se prohíbe terminantemente trabajar encaramado sobre la barandilla, mover la plataforma lo necesario.
- No tratar de alargar el alcance de la maquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- Nunca se sujetará la plataforma o el personal a estructura fija.. Si se engancha la plataforma, no intentar liberarla, llamar a personal cualificado.
- No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación.
- No se sobrecargará la plataforma de la máquina, atención a la carga máxima permitida.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la maquina
- Al finalizar los trabajos, aparcas la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para inmovilizarla.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Además de las prendas de protección obligatoria para desempeñar la tarea específica, sobre las plataformas elevadoras se han de utilizar:

- Casco de seguridad
- De ningún modo se utilizará cinturón de seguridad sujeto a la estructura fija del edificio ya que podría dar lugar a un accidente
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo

9.-MAQUINARIA DE OBRA.

9.1.-MAQUINARIA EN GENERAL.

A) Riesgos detectables más comunes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Caídas de cargas.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, 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 estas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones

- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- 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: "MÁQUINA 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.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual 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 descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, 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, 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 a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- 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

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones de mejora

motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados 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 auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan mas del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, 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.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su termino, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones

- Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protecciones auditivas
- Otros.

9.2.-MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.

A) Riesgos detectables más comunes.

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos, alarma sonora en retroceso y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisores, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo auxiliar para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros.
- No se subirá o bajará de la máquina en marcha.
- 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 de 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 normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, 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.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

9.3.-PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS).

A) Riesgos detectables más comunes.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y zonas embarradas que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe iniciar la marcha sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semi-avería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones de mantenimiento

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección auditiva.

**9.4.-RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS.RODILLO
COMPACTADOR**

A) Riesgos destacables más comunes.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y zonas embarradas que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo mas baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y alarma de retroceso.
- Se prohíbe iniciar la marcha sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones de mejora

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es mas seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semi-avería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección auditiva.

9.5.-CAMION BASCULANTE.CAMIÓN CON GRÚA**A) Riesgos detectables más comunes.**

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación, incluido el avisador acústico de marcha atrás y el extintor.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

9.6.-DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO).

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor este provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

A) Riesgos detectables más comunes.

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en transito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

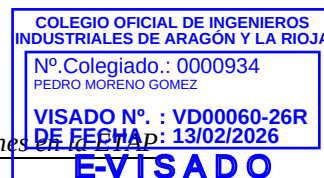
- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes mas salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si esta en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras u otro material, junto a zanjas y taludes se colocará un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará el extremo próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones

- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- La descarga del volquete se efectuará estando el vehículo en un plano horizontal en sentido transversal.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dumpers de esta obra estarán en posesión del carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.



- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

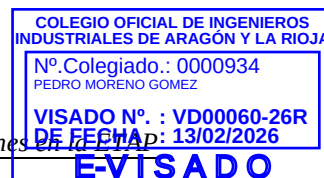
9.6.-HORMIGONERA ELECTRICA.

A) Riesgos detectables más frecuentes.

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

**C) Prendas de protección personal recomendables.**

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Protección auditiva

9.7.- CAMIÓN HORMIGONERA**A) Riesgos detectables más comunes.**

- Atropello de personas
- Colisión con otras maquinas
- Vuelco del camión caída de personas
- Golpes en el manejo de las canaletas caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido y limpieza
- Golpes por el cubilote de hormigón
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de canaletas
- Los derivados con el contacto con el hormigón

B) Normas preventivas tipo.

- Las rampas de acceso a los tajos no superaran el 20 % de pendiente en prevención de atoramiento y vuelco
- La limpieza de la cuba y las canaletas se efectuará en lugares señalados para el efecto
- Las puesta en estación y los movimientos del vehiculo durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuaran sin que las ruedas de los camiones sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2m. del borde

C) Protecciones personales recomendables.

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad homologado
- Guantes

9.8.-VIBRADOR.**A) Riesgos detectables más comunes.**

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

B) Normas preventivas tipo.

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

C) Protecciones personales recomendables.

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

9.9.-MÁQUINAS-HERRAMIENTAS EN GENERAL.

- En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, equipos de soldadura, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A) Riesgos detectables más comunes.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas- herramientas 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 semi-avería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones de mejora

- 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.
- En ambientes húmedos la alimentación para máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- 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, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Pantallas protectoras
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

9.10.-HERRAMIENTAS MANUALES.

A) Riesgos detectables más comunes.

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

B) Normas o medidas preventiva tipo.

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- Las herramientas se transportarán siempre con protección de filos y puntas y en faltriqueras especiales fijadas en la cintura o en bandolera, nunca en los bolsillos ni en las manos.
- Utilizar el equipo de protección individual adecuado al riesgo.
- Se mantendrán las herramientas en adecuadas condiciones.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

10.-NORMAS GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

10.1.-CONDICIONES DEL LUGAR DE TRABAJO

Los locales y zonas de trabajo así como servicios higiénicos y vestuarios deberán mantenerse siempre en buen estado de orden y aseo.

- * Empleo de métodos seguros de apilamiento.
- * Mantener las herramientas, máquinas y útiles de trabajo guardados de forma ordenada y con un correcto mantenimiento.
- * Recogida ordenada de desperdicios, recortes y deshechos.
- * Evitar las goteras y charcos para evitar resbalones.
- * Uso de la señalización adecuada siempre que sea necesario.
- * Uso correcto y adecuado de las protecciones individuales y conservación de estas en buen estado.

10.2.-ACCIONES PREVENTIVAS ANTE EL RIESGO DE CAÍDAS

- * Mantenimiento de orden y limpieza
- * Iluminación suficiente en zonas de tránsito
- * En las zonas peatonales el tendido de instalaciones provisionales se realizará de forma aérea, preferentemente a una altura mínima de dos metros.
- * Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales, fuera de zonas de paso y alejado de huecos y bordes de forjado.
- * Disposición del tendido de mangueras y cables de modo que no entorpezcan las zonas de paso.

10.3.-ACCIONES PREVENTIVAS ANTE EL RIESGO DE LESIONES DORSOLUMBARES DEBIDAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

- * Adecuación de los puestos de trabajo para limitar desplazamientos manuales de cargas y posturas inadecuadas.
- * Uso de carretillas de mano y medios auxiliares para el transporte de materiales.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones de mejora

* No superar nunca el máximo de carga manual transportada por un sólo operario: 50 Kg.

* Disposición adecuada de los materiales en los puestos de trabajo que eviten adoptar posturas forzadas.

* Uso de elementos de elevación que faciliten la carga y descarga de materiales en las máquinas.

* Formación e información sobre en manejo correcto de cargas.

* Formación de los trabajadores de la voz para su uso correcto.

* Uso de protectores de tronco y abdomen.

11.-INSTALACIONES SANITARIAS

11.1.-INSTALACIONES PROVISIONALES

Se instalarán módulos prefabricados que contendrán los vestuarios y aseos para el personal.

→ La dotación del aseo será:

- ✓ 1 inodoro en cabina aislada, con puerta y cierre interior).
- ✓ 1 lavabo,
- ✓ 1 ducha en cabina aislada con puerta con cierre interior,

→ La dotación del vestuario será:

- ✓ 4 taquillas metálicas individuales provistas de llave.

En el vestuario se instalará el botiquín de urgencia con los productos siguientes: agua oxigenada, alcohol de 90°, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos y termómetro clínico

11.2.- NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

Los suelos, paredes y techos, de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria; todos sus elementos, tales como, grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior se colocará de forma bien visible, la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.

Las puertas de acceso al recinto serán de una hoja de 0,70x2,02 m y estarán provistas de llave.

12.-PREVENCION DE INCENDIOS. PLAN DE EMERGENCIA

Las causas que propician la aparición de un incendio en la ejecución de las obras no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (residuos, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.), puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Los medios de extinción serán con carácter general los siguientes: extintores portátiles homologados, con las revisiones obligatorias al día y retimbrado cada 5 años, instalados en la maquinaria y vehículos y en el almacén de herramientas.

Asimismo se considera que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción tales como tierras de acopio, agua, arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en los viales de la instalación.

Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (en toda la instalación), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos que, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

En el tablón de anuncios de la obra se colgarán las normas de prevención y evacuación en caso de incendio descritas en el apartado siguiente.

12.1.-NORMAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA:

- ✓ Mantener siempre libres y despejados el acceso a los medios de extinción (extintores y mangueras).
- ✓ Mantener el lugar de trabajo tan ordenado y limpio como sea posible.
- ✓ No tirar colillas o cerillas en las papeleras.. No hacer hogueras.
- ✓ No colocar papeles, plásticos o cartones sobre o cerca de fuentes de calor.
- ✓ No efectuar conexiones improvisadas Prestar máxima atención al estado de las conexiones y cables eléctricos. Avisar inmediatamente si se comprueban defectos.
- ✓ Mantener siempre libres y despejados los pasillos y accesos.
- ✓ No bloquear ni poner materiales interceptando las puertas de salida.

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones de mejora

- ✓ En caso de un pequeño incendio avise siempre primero al encargado, e inmediatamente intente apagarlo.
- ✓ El “Punto de reunión” en la obra está a la salida de la obra junto a la puerta de acceso.

12.2.-NORMAS DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA

Si a pesar de todas las medidas de Prevención adoptadas, se ha producido un incendio por pequeño que sea, una vez dada la alarma y empezada la extinción, siempre se deberá proceder a la Evacuación Total del personal del edificio y posterior recuento, atendiendo las siguientes normas:

- ✓ Al oír la señal de evacuación (pitidos cortos y repetidos durante mucho rato) actúe con serenidad y calma.
- ✓ Desconectar la electricidad, cerrar maquinas de aire comprimido y demás instalaciones donde esté trabajando antes de abandonar el puesto de trabajo.
- ✓ Diríjase, por la salida de emergencia más próxima, a la caseta del vigilante de la obra.
- ✓ Nunca vuelva hacia atrás en su recorrido.
- ✓ Camine con rapidez pero sin precipitación.
- ✓ Si circula en un ambiente cargado de humo, tápese la boca con un pañuelo, agáchese, incluso gatee si es preciso.
- .
- ✓ Una vez en la zona de reunión (junto a la puerta de acceso), únase a sus compañeros, compruebe que no falta nadie. Espérese hasta que se haya hecho el recuento del personal.

13.-CONTROL DE SEGURIDAD EN LA OBRA

13.1.-PUESTA EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Esta deberá ser realizada por personal especializado en esta actividad y coordinada por el Delegado de Prevención, estando formado por lo menos por un oficial de segunda y un peón.

Por parte del Delegado de Prevención se inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición, según sea el caso, de todos aquellos elementos que lo precisen. No hace falta comentar que estas operaciones serán llevadas a cabo por el mismo personal que las ejecutó.

Con periodicidad semanal, el Delegado o el Técnico de Prevención rellenarán los partes de control y seguimiento de seguridad necesarios según la fase en que se encuentre la ejecución de la obra, entregando copia de los mismos a la Dirección Facultativa.

13.2.-CONTROL DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

De forma permanente se comprobará que todo el personal usa los equipos de protección individual adecuados, según las especificaciones del ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, para lo cual se llevará un dossier de control.

El operario firmará un documento justificativo en el que se relacionen los equipos de protección individual recibidos (se adjunta el documento correspondiente a este punto, junto con otros, en el apartado de Impresos).

13.3.-CONTROL DE UTILIZACIÓN DE MAQUINAS, EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES. PERMISOS DE FUEGO

La utilización de máquinas, herramientas y medios auxiliares vendrá controlada por el documento tipo de autorización. Así está previsto establecer este tipo de autorizaciones en el uso de andamios colgados, manejo de la grúa, carretillas elevadoras y en la sierra de disco. Además de los que se puedan realizar posteriormente. Todas estas autorizaciones vendrán acompañadas de las normas de seguridad relacionadas en el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En la fase de acabados, que es cuando más abundan los materiales combustibles en la obra, se establecerán permisos de trabajo para los soldadores y todo aquel personal que maneje elementos con riesgo de incendio y/o explosión. Además se acotarán con la debida señalización aquellas áreas en las que esté prohibido fumar y/o el uso de llamas desnudas.

14.-SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN, ENTRETENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, exige en su Anexo 1 que, además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra, se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, conservación y entretenimiento de las obras construidas.

La dificultad para desarrollar esta parte del ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD radica en la falta, en la mayoría de los casos, de una planificación de mantenimiento, conservación y entretenimiento y, por otra parte, la difícil previsión de saber qué elementos deberán ser reparados.

La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento, entretenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen durante el proceso constructivo, por lo que se remiten a cada uno de los apartados desarrollados en el ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, en los que están descritos los riesgos específicos de cada fase de obra.

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista encargado de los mismos debe informarse de la situación de las canalizaciones de agua y electricidad, así como de las instalaciones básicas o de cualquier otro tipo que tuviese la obra y que afectasen a la zona de trabajo.

Caso de encontrar canalizaciones de gas o electricidad, se señalarán convenientemente y se protegerán con los medios adecuados, estableciéndose un programa de trabajo claro que facilite un movimiento ordenado, en el lugar de los mismos, de personal, medios auxiliares y materiales; se contactará con el representante local de los servicios que pudieran ser afectados para decidir, de común acuerdo, las medidas de prevención a adoptar.

En caso de mucho peligro se realizarán mediciones de la concentración de gases en el aire, teniendo presente que las mezclas son explosivas cuando la concentración se sitúa entre límites máximo-mínimo.

14.1.-INTOXICACIONES Y CONTAMINACIÓN.

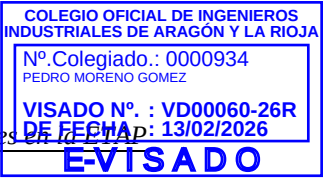
Estos riesgos se presentan cuando se localizan, en lugares subterráneos, concentraciones de gases por rotura de canalizaciones que los transportan a sus sistemas de evacuación y son de tipo biológico; ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contactarse con servicios especializados de detección del agente contaminante y realizar una limpieza

Proyecto de Implantación de nueva línea de tratamiento y otras actuaciones
profunda del mismo antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que sean necesarios.

14.2.-INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Los trabajos se realizarán por instalador autorizado, en primer lugar, al inicio de la obra, se realizarán las conexiones desde el grupo electrógeno a los puntos de consumo.

En el momento que estén finalizando las obras de edificación se ejecutará la instalación eléctrica y de alumbrado por instalador autorizado conforme a proyecto o memoria técnica.



PRESUPUESTO EBSS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00800-26 y VISADO electrónico VD00060-26R de 13/02/2026. CSV = FVCR7G-SQ1XWJU4UM verificable en <https://coi.iar.e-gestion.es>

PRESUPUESTO ESTUDIO BÁSICO SS**Protecciones Individuales**

Conceptos	Cantidad	Punit €	Importe €
Casco seguridad homologado	5	4,1	20,5
Cinturón portaherramientas	5	25,6	128
Pantalla seguridad para soldadura eléctrica	2	18	36
Pantalla seguridad para proyección partículas	5	9,5	47,5
Gafas contra-impactos	5	9,84	49,2
Mascarillas antipolvo	20	3,5	70
Chaleco reflectante	10	6,5	65
Buzo trabajo	5	15,65	78,25
Par de botas seguridad	5	22,5	112,5
Par de guantes anticorte	10	5,7	57
Impermeables	5	22	110

TOTAL P.I.	773,95
-------------------	---------------

Protecciones colectivas

Conceptos	Cantidad	Punit €	Importe €
M valla de protección tipo ayuntamiento	10	12,50	125,00
Tablones madera para entibar	40	2,80	112,00
H cuadrilla en instalación de protecciones	4	75,00	300,00

TOTAL P.C.	537,00
-------------------	---------------

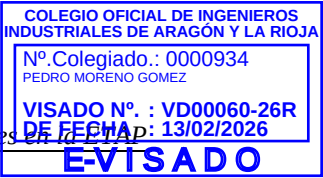
Señalización De Seguridad En Obra			
CONCEPTOS	Cantidad	Precio Unitario(€)	Importe (€)
Señal de 'advertencia de riesgo de caída de objetos por cargas suspendidas'; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D 485/1997. Incluida instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	0	1,36	0,00 €
Señal de 'advertencia de peligro indeterminado'; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R. D., 485/1997. Incluida instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	4	1,36	5,45 €
Señal de 'advertencia del riesgo eléctrico'; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluida instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	1	1,36	1,36 €
Cinta de balizamiento para advertencia de peligro, fabricada en material plástico flexible y continuo a franjas alternativas en colores amarillo y negro, según R.D. 485/1997 Incluida instalación, cambios de posición, mantenimiento y retirada.	500	0,45	225,00 €
Señal de 'prohibido fumar' fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D 485/1997. Incluida instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	2	1,36	2,72 €
Señal de 'prohibido paso a los peatones'; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997 Incluida instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	2	1,36	2,72 €
Señal de 'protección obligatoria de la cabeza'; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R. D., 485/1997. Incluida instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	4	1,36	5,45 €
Señal de 'protección obligatoria de los pies' fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.O., 485/1997. Incluida instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	4	1,36	5,45 €
Señal de 'protección de las vías respiratorias' fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D 485/1997 Incluida instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	0	1,36	0,00 €
Señal de 'dirección de socorro', fabricada en material plástico adhesivo, con fondo de contraste de color verde y marco y simbología en color blanco, según el R. D. 485/1997 Incluida instalación y retirada Tamaño mediano.	1	1,36	1,36 €
Señal de 'equipo de primeros auxilios', fabricada en material plástico adhesivo, con fondo de contraste de color verde y marco y simbología en color blanco, según el RD 485/1997 Incluida instalación y retirada Tamaño mediano.	0	1,36	0,00 €
Red stopper incluida colocación, cambios de posición, mantenimiento y retirada.	0	0,86	0,00 €
SUMA CAPITULO		249,51 €	

PRESUPUESTO GENERAL

CAPÍTULO	IMPORTE €
Protecciones individuales	773,95
Protecciones colectivas	537,00
Señalización de Seguridad en obra	249,51
PRESUPUESTO EBSS	1.560,46

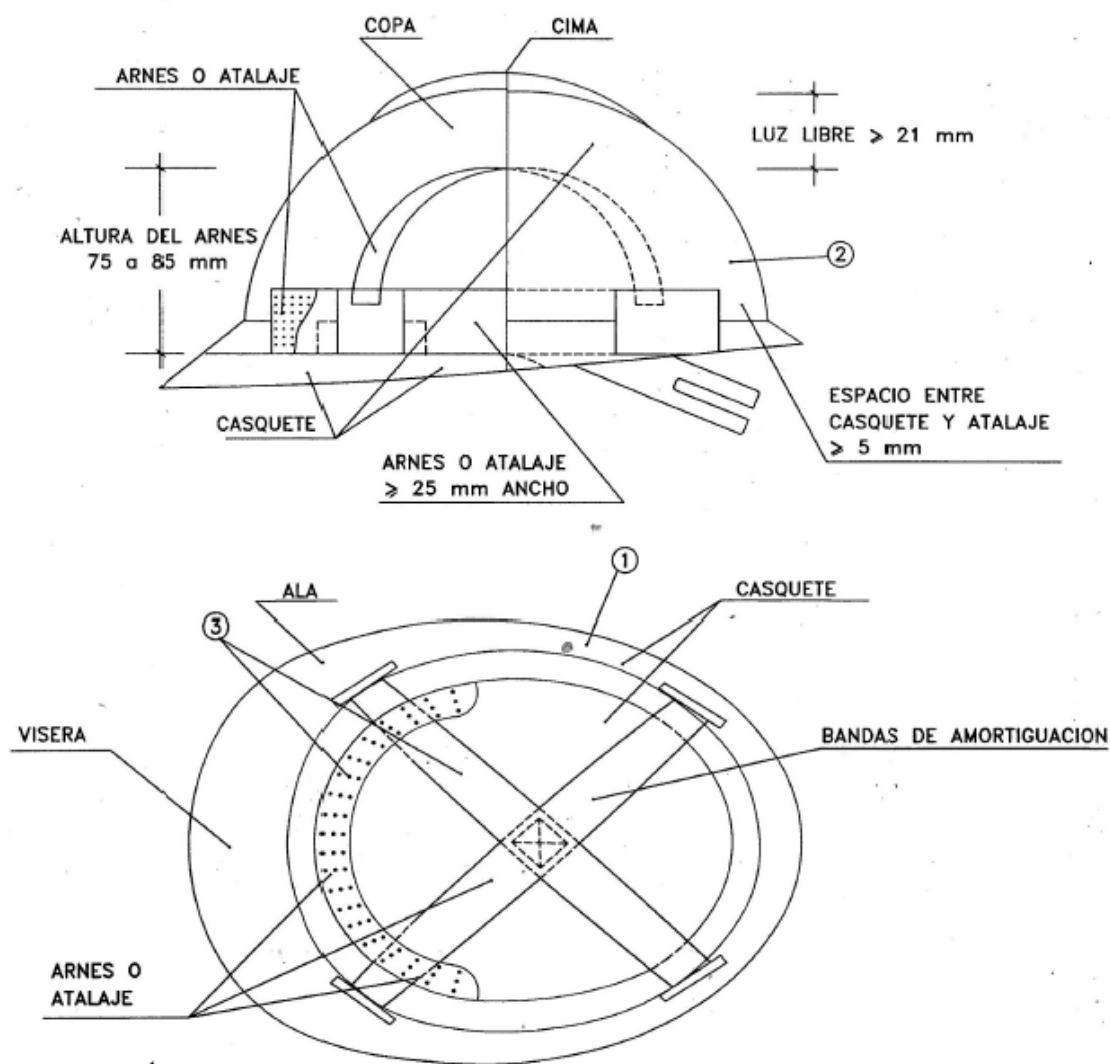
Cortes, febrero 2026

El Ingeniero Industrial**Pedro Moreno Gómez****Colegiado nº 934 del C.O.I.I.A.R**



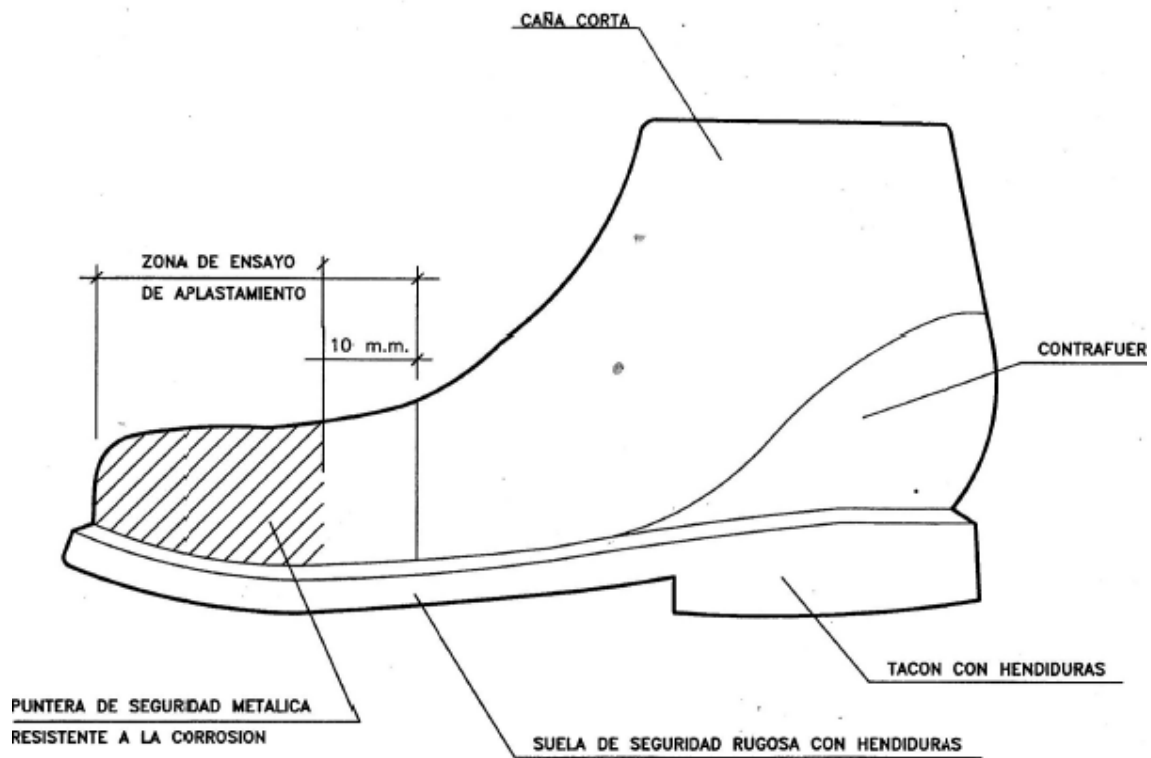
EBSS PLANOS

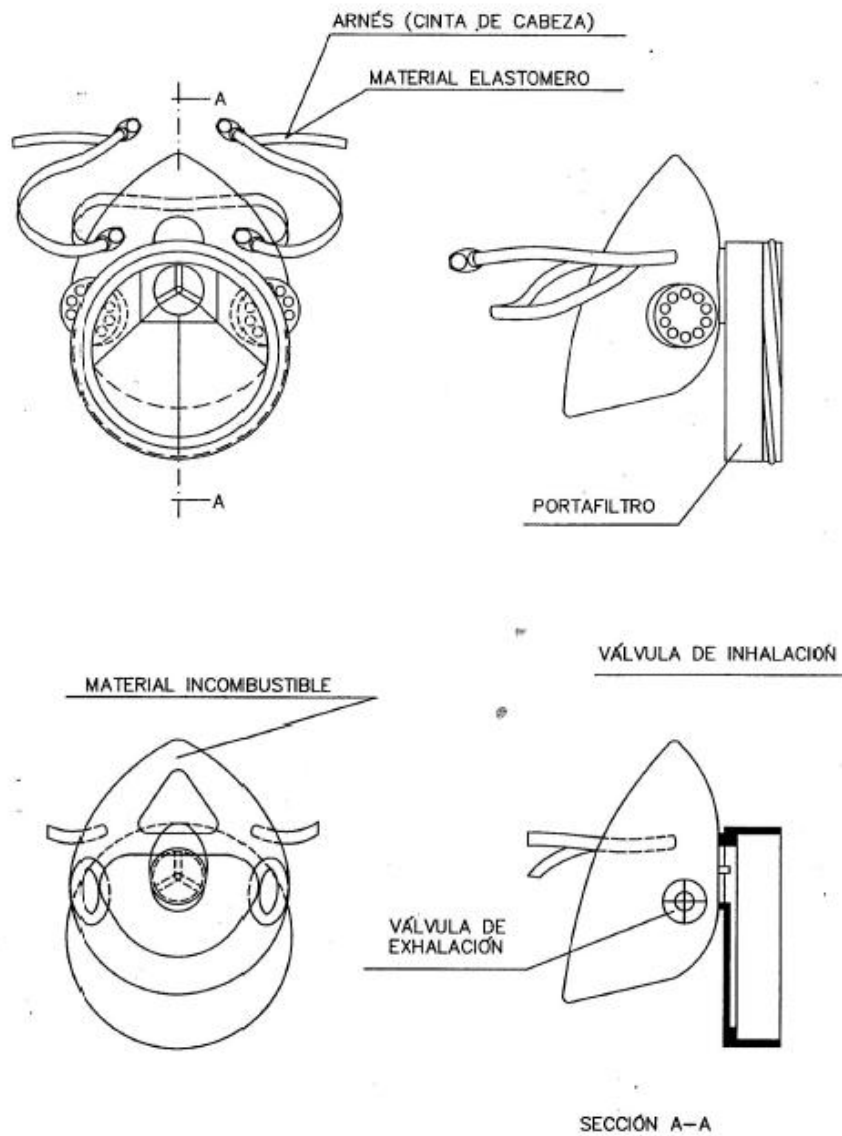
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 v.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO FACIL LIMPIEZA DESINFECTACION

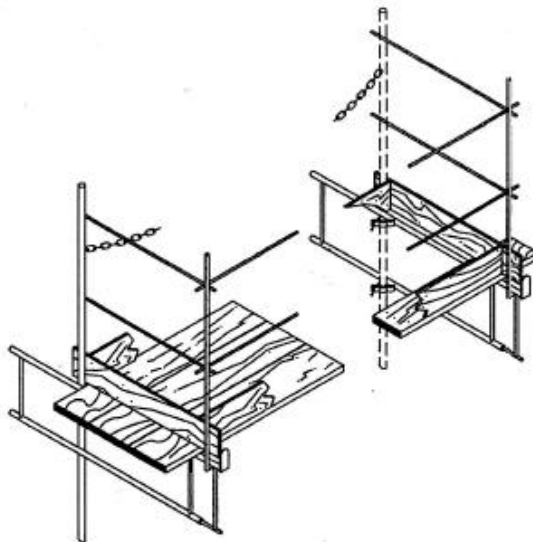
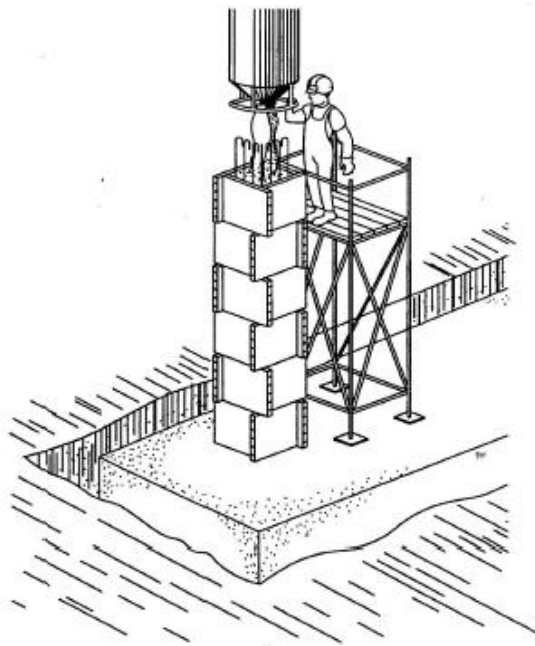
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



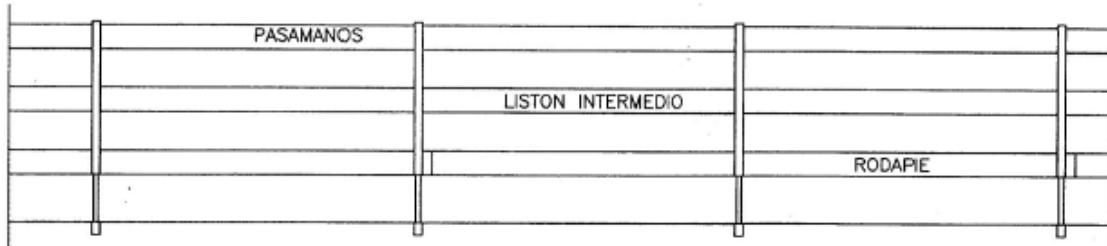


MASCARILLA ANTIPOLVO

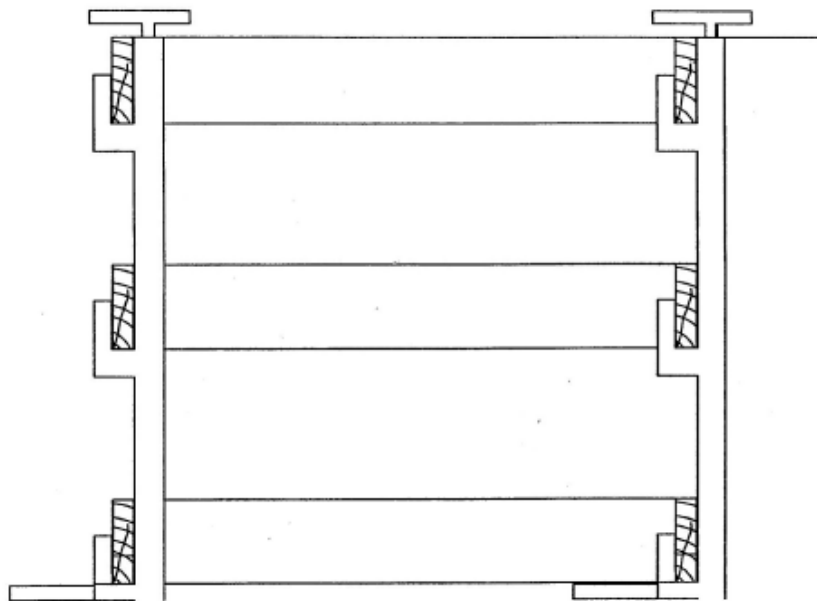
ANDAMIOS PARA ENCOFRADO Y HORMIGONADO



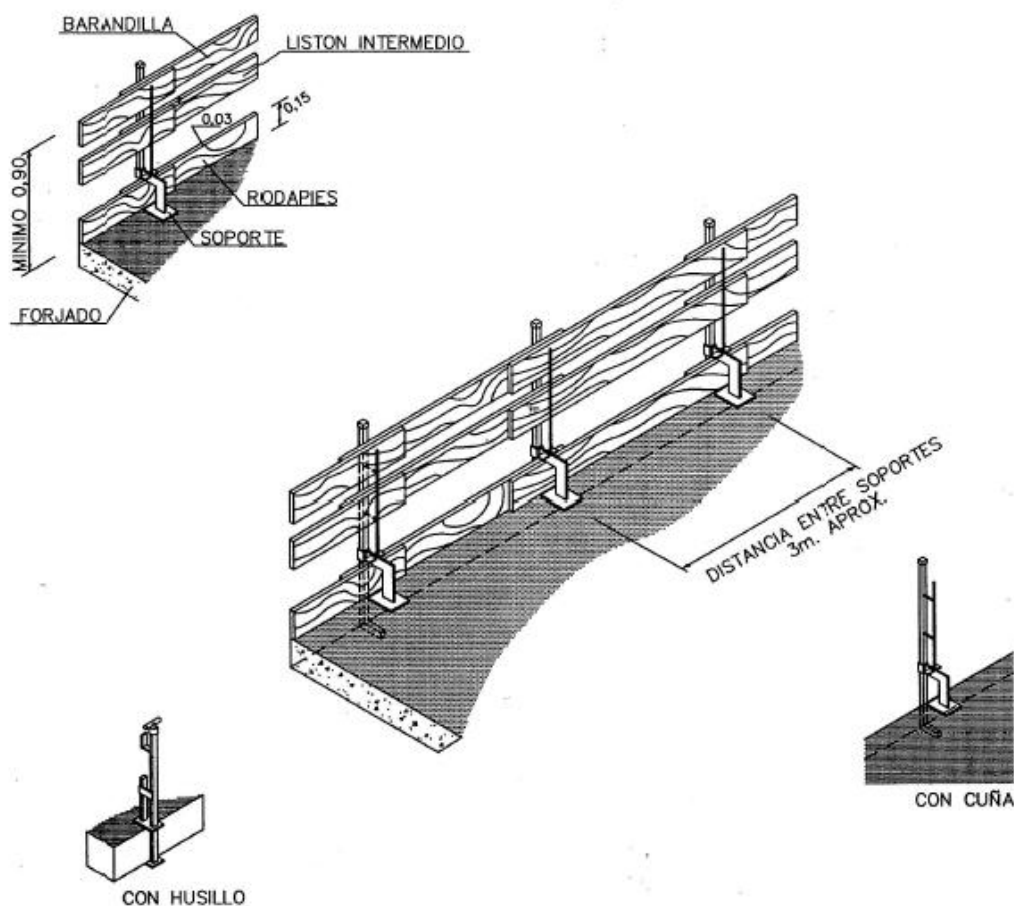
BARANDILLA DE PROTECCION CON TABLONCILLOS



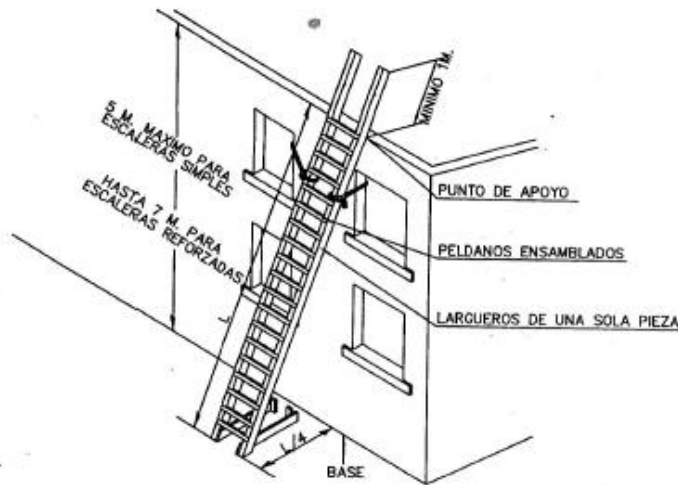
BARANDILLA PROTECCION HUECOS



BARANDILLAS EN ZANJAS



LA MADERA UTILIZADA HABRÁ
SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA
Y NO SE USARÁ PARA OTRO FIN.



MECANISMOS ANTIDESLIZANTES

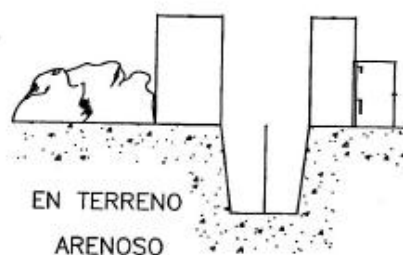
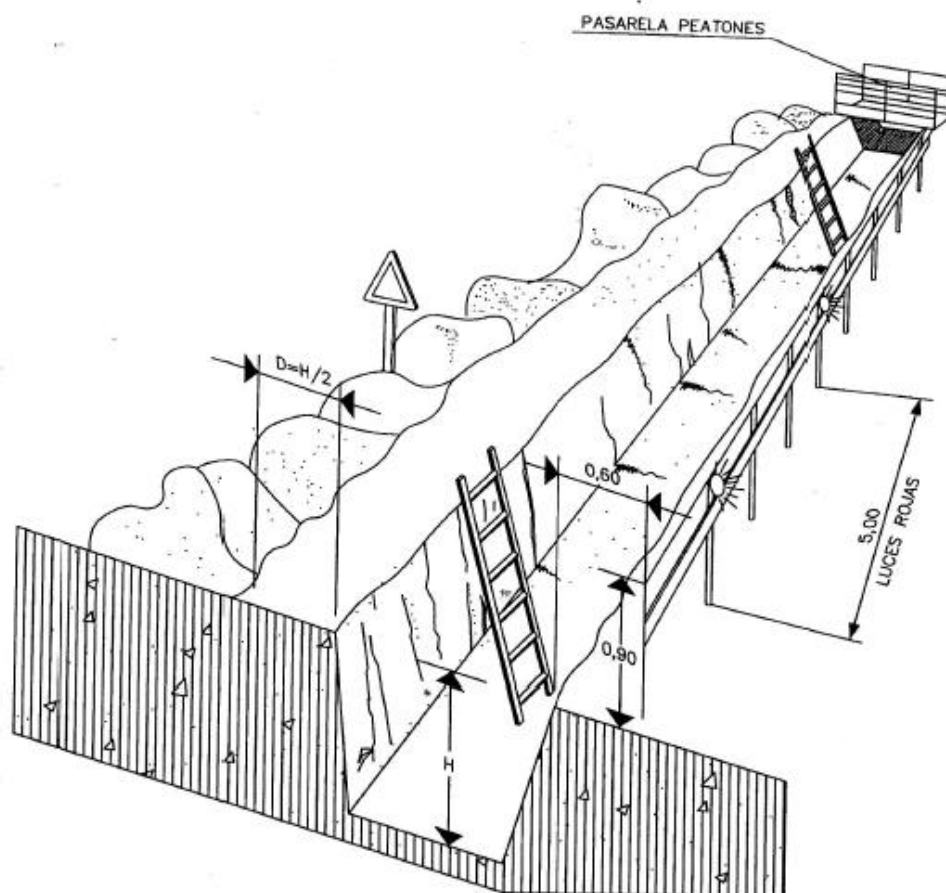


SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR

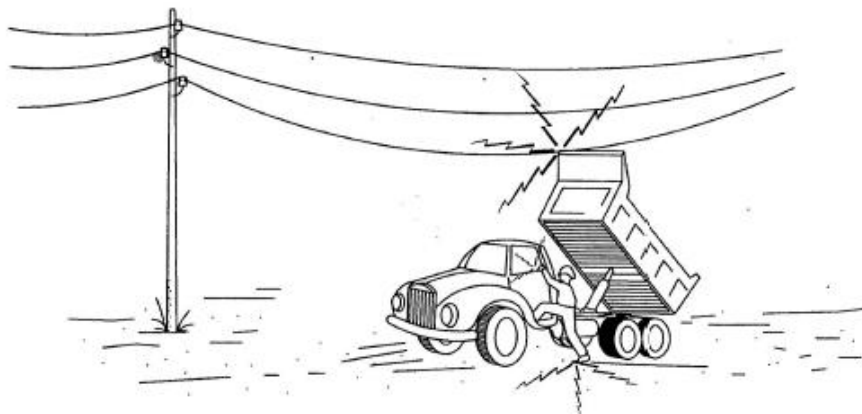


ESCALERAS DE MANO

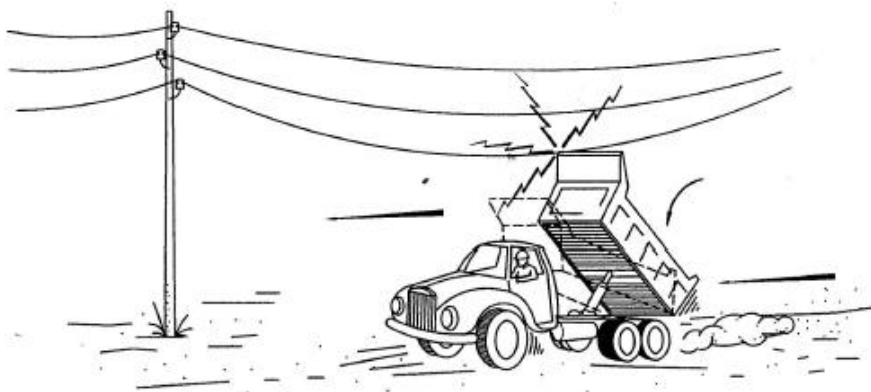
PROTECCION EN ZANJAS



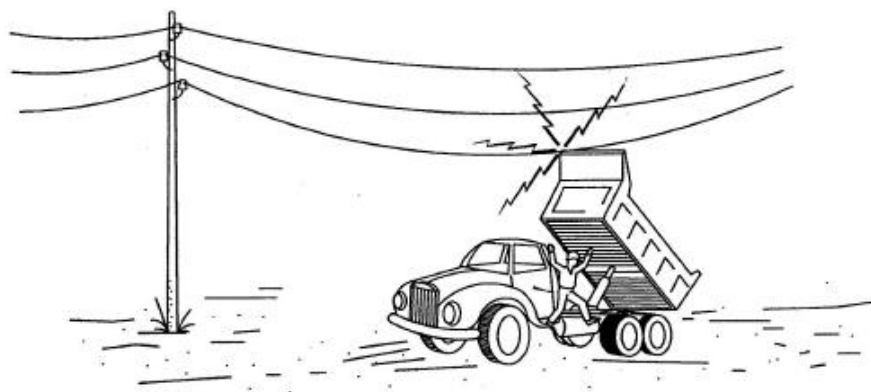
ATENCIÓN AL BASCULANTE



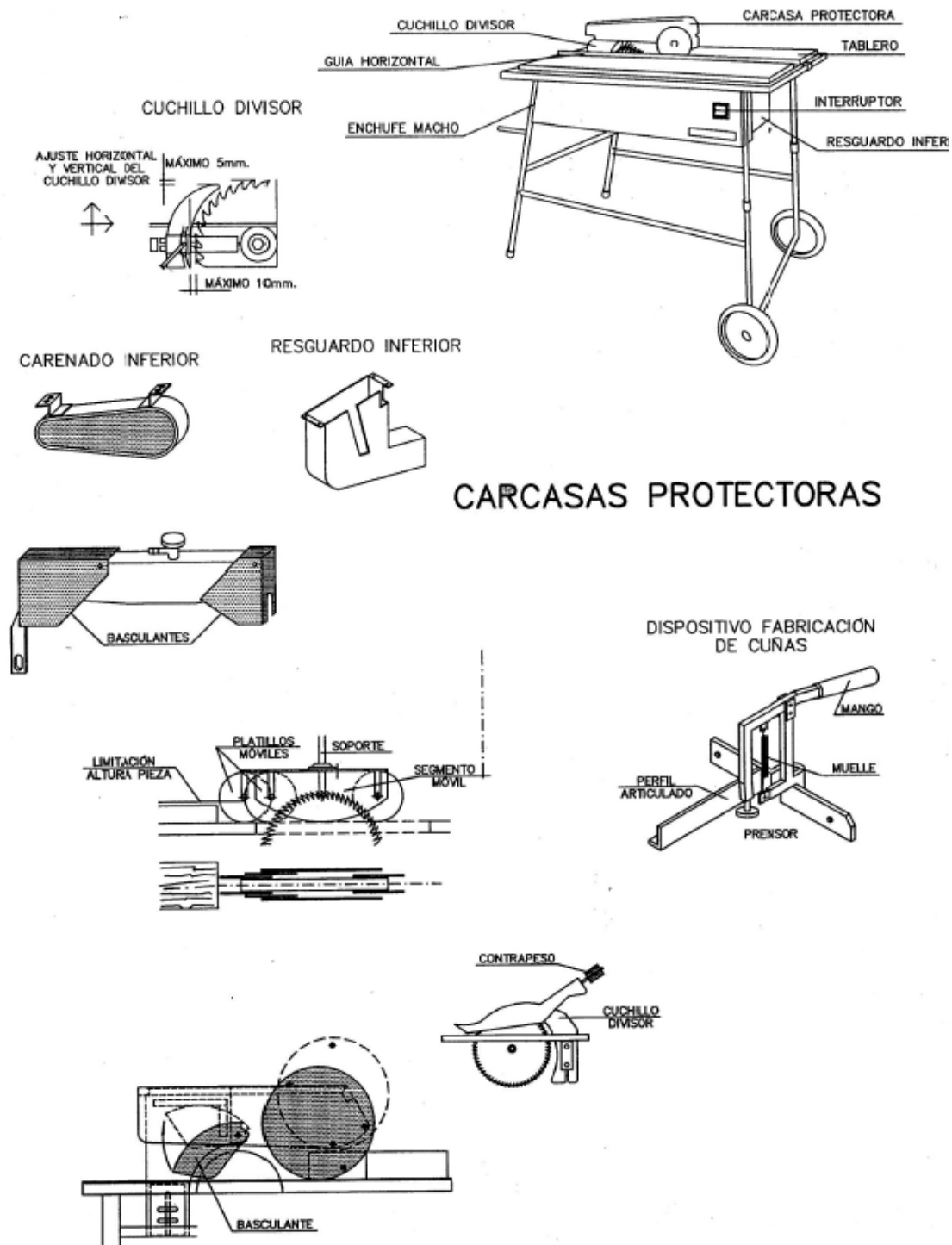
1- EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE

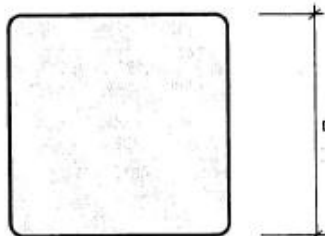


2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE
EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO
MAS LEJOS POSIBLE.



SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.

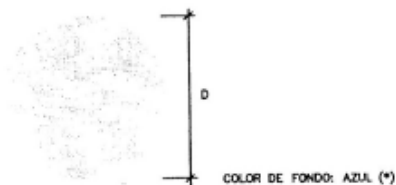
COLOR DE FONDO: VERDE
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION

SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
146
105

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
 (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
 POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
 (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SEÑO DE ASERACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

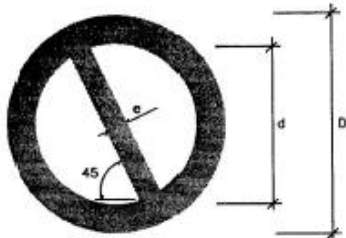


COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
584	482	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SEÑAL		(1)
	B-3-1	
	PRECAUCION SIGNO DE ADMIRACION	
SEÑAL		(1)
	B-3-2	
	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO LLAMA	
SEÑAL		(1)
	B-3-3	
	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION BOMBA EXPLOSIVA	
SEÑAL		(1)
	B-3-4	
	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION LIQUIDO QUE CAE GOTAS A GOTAS SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	
SEÑAL		(1)
	B-3-5	
	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION CALAMERA Y TIRAS CRUZADAS	
SEÑAL		(1)
	B-3-6	
	PRECAUCION PELIGRO DE SAGUADA ELECTRICA FLECHA SUERTRADA (SIMBOLO DE SOSA DE LA PUBLICACION 4170 DE LA CEE-UNE 30-297/1)	
SEÑAL		(3)
	B-3-7	
	PELIGRO POR DESPRENDEMENTO DESPRENDEMENTO EN TALUD	
SEÑAL		(3)
	B-3-8	
	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO MAQUINA EXCAVADORA	
SEÑAL		(3)
	B-3-9	
	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL CAIDA AL MISMO NIVEL	
SEÑAL		(3)
	B-3-10	
	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL CAIDA A DISTINTO NIVEL	
SEÑAL		(3)
	B-3-11	
	PELIGRO POR CADA DE OBJETOS OBJETOS CAYENDO	
SEÑAL		(3)
	B-3-12	
	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS CARGA SUSPENDIDA	

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
584	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL			
	(1)	(1)	(2)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATINES
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO
SEÑAL			
	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA