PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA



PROMOTOR:

AMOREBIETA ETXANOKO UDALA

PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA Y ANEJOS

PROMOTOR:

AMOREBIETA ETXANOKO UDALA

MEMORIA

INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 1

2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 1

3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 1

4. AUTORIZACIONES DE UR AGENTZIA 2

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2

5.1 NUEVOS COLECTORES 2

5.2 NUEVA EDAR DE LA BAÑERA 3

5.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN 3

5.2.1.1 DECANTACIÓN PRIMARIA: 3

5.2.1.2 OXIDACIÓN BIOLÓGICA: 4

5.2.1.3 DECANTACIÓN SECUNDARIA: 4

5.2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN 4

5.2.2.1 ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS DEL INFLUENTE. 4

5.2.2.2 DEPÓSITO DECANTADOR. 4

5.2.2.3 ESTACIÓN DEPURADORA ECOLÓGICA DE OXIDACIÓN TOTAL. 4

5.2.2.4 CAUDALÍMETRO DE SALIDA. 5

5.2.2.5 ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS DEL EFLUENTE. 5

5.2.2.6 PUNTO DE VERTIDO A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO. 5

5.2.2.7 SOPLANTE. 5

5.2.2.8 BOMBA DE RECIRCULACIÓN. 5

5.2.2.9 SISTEMA DE CONTROL 5

5.2.2.10 ELECTRICIDAD 6

5.2.2.11 ALARMAS. 6

5.2.2.12 BYPASS DE LA INSTALACIÓN. ALIVIO PREVIO A LA ENTRADA. 6

5.2.3 TOMA DE AGUA 7

6. GESTIÓN DE TERRENOS 7

7. SERVICIOS AFECTADOS 7

8. IMPACTO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS 7

9. GESTIÓN DE RESIDUOS 8

10. CONTROL DE CALIDAD 8

11. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA 8

12. PRESUPUESTO 9

13. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO 9

14. CONCLUSIÓN 10

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

En el municipio de Amorebieta Etxano y, más en concreto en el barrio de La Bañera, existe una fosa séptica antigua que en la actualidad trata los vertidos de varias de las edificaciones de la zona. Dicha instalación, ubicada en un meandro del arroyo, se encuentra en la actualidad en parte descubierta y su capacidad de tratamiento es más que discutible.

En las fotos adjuntas se aprecian los extremos comentados.





El objeto del proyecto es, por tanto, buscar una solución razonable al tratamiento de las aguas residuales del barrio disponiendo en el entorno de la actual una nueva EDAR suficientemente alejada del río y recogiendo los vertidos de las edificaciones del entorno mediante una nueva red de colectores.

Del mismo modo es intención del Ayuntamiento disponer una nueva red de saneamiento bajo la nueva acera de inminente ejecución entre Etxano y La Bañera. De este modo y, en el futuro, se pretende que esta nueva EDAR de la Bañera sirva para tratar los vertidos no sólo del propio barrio sino también los de Etxano. De esta manera se suprimiría la EDAR existente en Etxano y habría un único punto de vertido para toda la zona en la nueva EDAR de La Bañera.

2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la redacción del presente proyecto se ha utilizado un taquimétrico de detalle de la zona y un inventario de todas las arquetas de saneamiento existentes realizado por la empresa INFORLUR.

En el anejo nº 1 se detallan el levantamiento y el inventario realizados.

3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

No se ha considerado necesaria la realización de un estudio geotécnico adicional en este caso toda vez que las cargas a transmitir al terreno son reducidas. En el anejo nº2 se acompaña un anejo geológico donde se determinan los taludes de las excavaciones y las zonas donde se considera necesaria la utilización de entibaciones y sostenimientos.

4. AUTORIZACIONES DE UR AGENTZIA

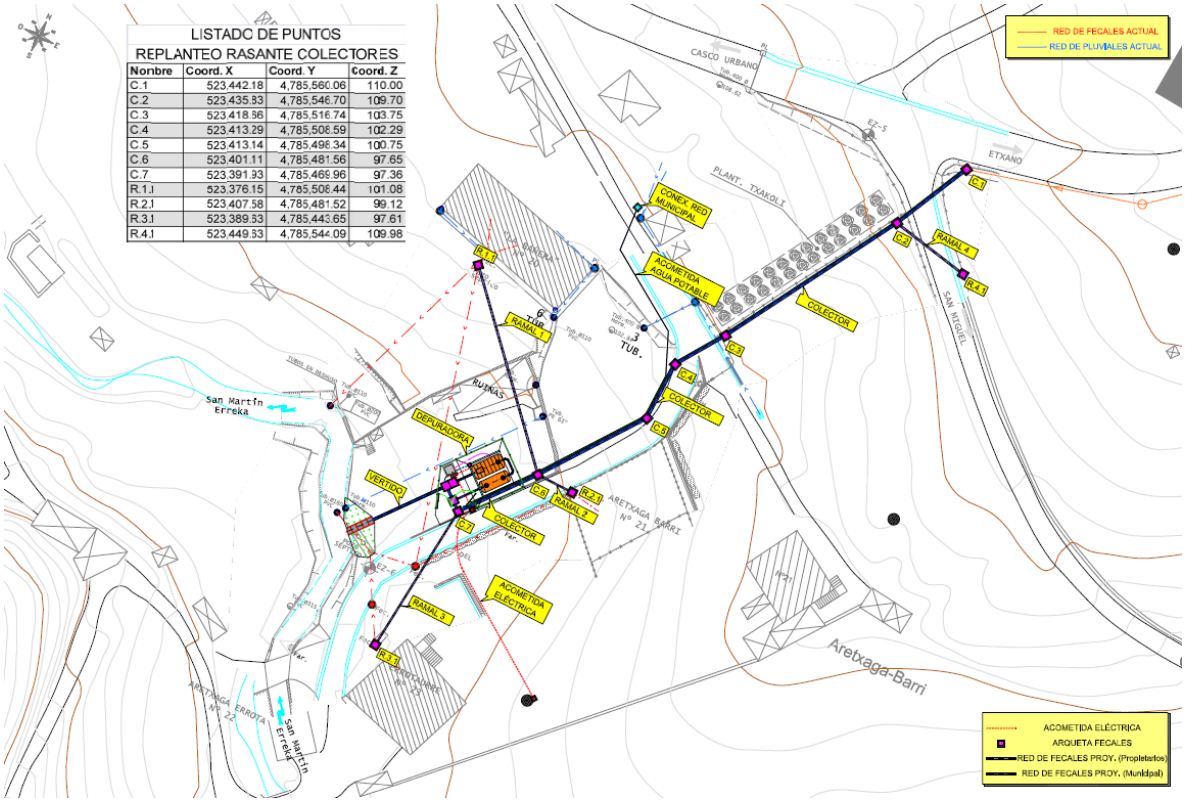
De manera previa a la redacción del presente proyecto se han mantenido las oportunas reuniones con las técnicos de UR AGENTZIA responsables de las autorizaciones de obra y de las autorizaciones de vertido con los que se han acordado los retiros del arroyo y los límites de de vertido a considerar en el diseño de la EDAR.

Así la EDAR se ha retirado 15 metros del cauce y los límites a considerar para el vertido de la EDAR serán los siguientes:

pH	:	entre	5,5 y 9,5
Sólidos en Suspensión	:	menor de	35 mg/l
DQO	:	menor de	125 mg/l
DBO_5	:	menor de	25 mg/l
Nitrógeno amoniacal	:	menor de	15 mg/l
Aceites y Grasas	:	menor de	20 mg/l

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En la planta adjunta se muestra la totalidad de las obras proyectadas.



5.1 *NUEVOS COLECTORES*

Se proyecta un colector general y 4 ramales. El colector general de PVC de diámetro 400 mm conecta con el colector que próximamente construirá el Ayuntamiento bajo la acera que se pretende habilitar desde Etxano hasta la Bañera, y llevará todos los vertidos hasta la nueva EDAR de La Bañera.

Tiene una pendiente mínima del 2%, una longitud total de 104,78 metros y un total de 7 pozos de registro e incorporación.

El ramal 1 es la acometida del edificio de La Bañera nº 20 y se diseña en PVC de 315 mm con una pendiente superior al 9 % y una longitud de 36,68 metros.

El ramal 2 es la acometida del caserío Aretxaga Barri y se ejecuta mediante tubería de PVC de 250 mm y 6,8 metros de longitud.

El ramal 3 lo constituye la acometida del edificio de La bañera nº 21 denominado Errotaurre. Tiene una pendiente del 0,75 % en 26,4 metros de longitud y un diámetro de 250 mm en PVC. Resulta ser el vertido a recoger situado a la cota más baja y condiciona la cota final a la que se sitúa la EDAR.

Por último el ramal 4, también de 250 mm de PVC, se ejecuta como acometida en espera de posibles incorporaciones de la carretera de Berroetas.

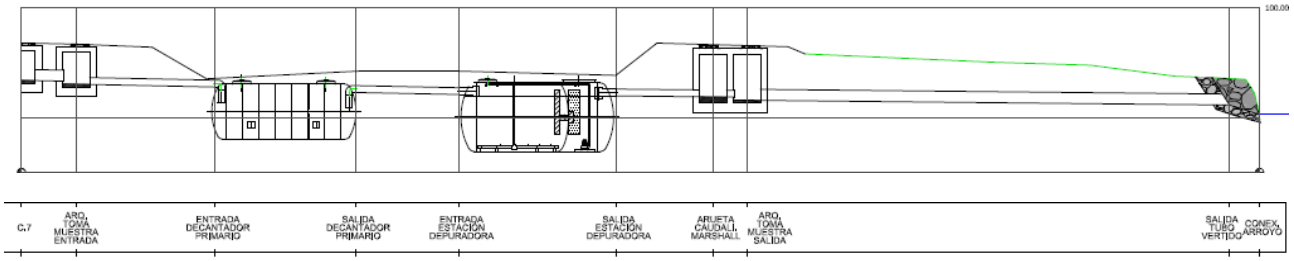
5.2 *NUEVA EDAR DE LA BAÑERA*

En base a las características de la zona y de las aguas a depurar, se opta por una unidad de depuración de oxidación total, compacta y enterrada con capacidad de tratamiento para 100 habitantes equivalentes.

5.2.1 *DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN*

Se trata de una EDAR de tipo compacto, enterrada. El sistema de depuración se compone de dos módulos separados, correspondientes al depósito decantador y a la depuradora de oxidación total.

El sistema se realiza siguiendo las siguientes etapas: decantación primaria, oxidación biológica y decantación secundaria. En la figura se aprecia la línea de depuración elegida y los elementos a instalar. Este prtoceso y su dimensionamiento se definen en detalle en el anejo nº 3.



5.2.1.1 *DECANTACIÓN PRIMARIA:*

En esta fase se consigue decantar los sólidos más pesados, con el fin de facilitar el proceso depurativo de las etapas sucesivas. Se buscan con esta medida los siguientes objetivos:

- Interceptan las materias que por sus excesivas dimensiones podrían dificultar el funcionamiento de las unidades posteriores (equipos de depuración de aguas residuales, medidores de caudal, decantadores, etc.).
- Aumentar la eficiencia de los tratamientos posteriores.

El decantador elegido es de 15 m3 similar al existente en Dudea en la actualidad. La frecuencia de extracción de fangos será similar a la actual en el inicio. Cuando se incorporen los caudales de Dudea la extracción aumentará su frecuencia.

La superficie de decantación es de 10 m2 (2X5). El volumen horario máximo de tratamiento es de 1,88 m3/hora por lo que la velocidad ascensional resulta ser de 0,18 m/hora muy por debajo de los 0,5 m/hora de diseño de los decantadores estáticos.

El caudal de 1,88 m3/hora se corresponde con los 100 habitantes equivalentes para los que está diseñada la depuradora.

5.2.1.2 *OXIDACIÓN BIOLÓGICA:*

En el reactor biológico tiene lugar la descomposición biológica de la materia orgánica gracias a la aportación de aire y a la generación de microorganismos aerobios.

5.2.1.3 *DECANTACIÓN SECUNDARIA:*

Los lodos resultantes de la descomposición de la materia orgánica son tranquilizados, depositándose en el interior del decantador desde el cual son recirculados de nuevo al reactor biológico.

La instalación dispone de arquetas para toma de muestras de influente y efluente, así como estación de control de caudal.

La EDAR se completa con dos pequeñas edificaciones prefabricadas de obra civil en las cuales se alojan los cuadros eléctricos, el sistema de control, la soplante (que va alojada a su vez dentro de una cabina de insonorización) y los diferentes displays y selectores de los que se dispone.

Se procede a continuación a describir cada elemento del sistema de depuración.

5.2.2 ***DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN***

5.2.2.1 *ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS DEL INFLUENTE.*

Se dispone de una arqueta previa a la entrada a la EDAR, apta para la toma de muestras del influente.

5.2.2.2 *DEPÓSITO DECANTADOR.*

La primera etapa del proceso depurador consiste en una decantación primaria. A tal efecto se instala un depósito enterrado en posición horizontal cuyo volumen asciende a 15 m3.

La periodicidad prevista de evacuación de los lodos generados es semestral.

5.2.2.3 *ESTACIÓN DEPURADORA ECOLÓGICA DE OXIDACIÓN TOTAL.*

Posteriormente a la decantación, se dispone de una mini-depuradora de oxidación total. El modelo seleccionado es el ROX-100H de la marca REMOSA o similar. Se adjuntan en el anejo nº3 sus características técnicas.

El modelo se compone de dos procesos sucesivos, oxidación y decantación secundaria, los cuales se desarrollan en compartimentos diferentes, ambos registrables.

En el primer registro puede observarse la actividad de oxidación. Una soplante genera la aireación, que se introduce en las aguas residuales por medio de una parrilla de difusores.

En el segundo registro se observa la separación de flotantes y la salida del efluente por el vertedero, una vez decantados los sólidos.

La periodicidad establecida de evacuación de los lodos generados es semestral.

5.2.2.4 *CAUDALÍMETRO DE SALIDA.*

La siguiente arqueta aguas abajo alberga un sensor ultrasónico para medida de nivel, que permite conocer el caudal tratado en la EDAR. Se trata de un canal parshall de medición al que se adosa el medidor a la altura del estrechamiento. El rango de medición es de hasta 19 m3/hora que representa más de 10 veces el caudal medio esperado de lluvia

El modelo a instalar es el 713 de la marca DOSIM cuya ficha técnica se recoge en el anejo nº 3.

5.2.2.5 *ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS DEL EFLUENTE.*

La siguiente arqueta aguas abajo es la habilitada para tomas de muestras del agua tratada.

5.2.2.6 *PUNTO DE VERTIDO A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.*

El punto de vertido se realiza al arroyo San Martín en un punto próximo al vertido de la fosa séptica actual y se localiza en la siguiente ubicación UTM (ETRS89):

Huso: 30

X: 523377

Y: 4785459

5.2.2.7 *SOPLANTE.*

La soplante instalada para generar el aporte de oxígeno será una turbina de canal lateral modelo ASP0065-1MT550, cuya potencia es 0,81 kW. Este elemento se instalará en una caseta prefabricada y dentro de una cabina de insonorización.

5.2.2.8 *BOMBA DE RECIRCULACIÓN.*

La recirculación de fangos se hace mediante una bomba de recirculación modelo DRAINEX 201 trifásica.

5.2.2.9 *SISTEMA DE CONTROL.*

Se dispondrán loa siguientes equipos de control compatibles con los actualmente instalados en la EDAR de Dudea:

- Fuente de alimentación estabilizada
- CPU compacta
- Procesador de comunicaciones
- Router

- Antena cuatribanda

Las características específicas de los apartaos propuestos se definen también en el anejo nº 3.

5.2.2.10 *ELECTRICIDAD*

Dadas las características del equipo, se necesita la alimentación de una turbina de canal lateral (soplante) de 0,89 KW de potencia y de la Bomba de Recirculación de 1,4 KW de potencia (suministro en trifásica), para lo cual se realiza un entronque para pasar de la red aérea existente a subterránea.

Esto se describe en detalle en el anejo de acometida eléctrica. La toma se realiza en baja desde el poste reflejado en planos próximo al edificio Errotaurre.

Se proyecta una canalización en zanja, en la que se disponen 2 TPC 110mm hasta el armario de contador de la EDAR.

Desde el contador se incluye una canalización hasta el cuadro eléctrico de potencia desde donde se manejan los equipos y se recogen las señales de ESTADO y alarmas, así como la instalación eléctrica de elemento medidor de nivel.

5.2.2.11 *ALARMAS.*

La EDAR contará con un control de alarmas mediante GSM. Las alarmas a detectar son las siguientes:

- Fallo de soplante.
- Fallo de tensión.
- Nivel alto.
- Nivel bajo.

5.2.2.12 *BYPASS DE LA INSTALACIÓN. ALIVIO PREVIO A LA ENTRADA.*

Para poder realizar un bypass de la instalación, en la pared de la arqueta donde sale el tubo de 250 mm de entrada a la EDAR se ejecutarán las hendiduras necesarias para disponer un stoplog que permita de manera manual cerrar la entrada para eventual mantenimiento aliviando el caudal al río y creando así un bypass general de la instalación.

Por supuesto que esta operación de bypass debe ser consciente y en momentos muy puntuales de los que se dejará constancia.

Además se diseña la arqueta de entrada (toma de muestras del influente) con un vertedero de alivio a cota superior a la clave del tubo de entrada de 250 mm a la EDAR. Este caudal vertido se conduce mediante tubería de 400 de PVC a la arqueta de salida (toma de muestras del efluente).

En la arqueta previa se instalará un medidor de nivel de radar conectado con el sistema de control que permita medir el caudal aliviado mediante fórmula en función de la altura de vertido en cada momento.

5.2.3 *TOMA DE AGUA*

La obra se completa con una toma de agua potable a canalizar desde la fuente existente hasta la EDAR. Su trazado se recoge en los planos de planta.

6. GESTIÓN DE TERRENOS

En el anejo nº5 se detallan las parcelas en las que es necesario gestionar ocupaciones provisionales y definitivas y aquellas en las que es necesario imponer servidumbres para llevar a cabo las obras.

Se detallan así mismo los propietarios de dichas parcelas, el tipo de gestión a realizar y las superficies que es necesario gestionar.

Las servidumbres establecidas quedarán a favor del Ayuntamiento en el caso del colector general y a favor de unos u otros vecinos en los ramales de acometida en aquellos tramos en los que discurran por terrenos que no sean propios del vecino al que corresponde la acometida.

7. SERVICIOS AFECTADOS

No se ha detectado presencia alguna de servicios afectados en el entorno de las obras a realizar salvo los cruces bajo tendidos eléctricos y las afecciones a la red de saneamiento y pluviales existentes de manera previa a su sustitución.

Dichas afecciones así como los enganches provisionales y definitivos quedan recogidas en los presupuestos del proyecto.

8. IMPACTO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS

Aunque se trata de una obra de un impacto ambiental reducido y en todo caso positivo, se ha considerado conveniente por tratarse de trabajos a realizar en el entorno del arroyo San Martín el establecimiento de algunas partidas en el proyecto para minimizar los efectos sobre el entorno de las obras.

Se tendrá especial cuidado en evitar vertidos directos al arroyo ya que la operación de sustitución de una red por otra conlleva un riesgo relativo en este sentido.

,Además siguiendo las indicaciones generales de URA, la entrega del nuevo colector de vertido se ejecutará mediante saltos naturalizados. Para la reposición del tramo de ribera afectado por la retirada de la fosa séptica actual se utilizarán las técnicas de bioingeniería detalladas en el plano nº 8. Se han incluido además en el presupuesto las partidas necesarias para llevar a cabo plantaciones compensatorias de especies de ribera.

9. GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el RD 105/2008, 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye dentro del proyecto el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Dentro del estudio se realiza una estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra codificados de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002.

Los posibles destinos para los residuos generados en la obra, se señalan en el *Anejo nº7: Gestión de Residuos.*

Se destaca como residuo de gestión especial los lodos de vaciado de la fosa séptica actual.

10. CONTROL DE CALIDAD

Se ha considerado como condición del pliego que en los precios se incluye el 1% correspondiente al control de calidad. Se exigirá el certificado de origen de los materiales y se llevarán a cabo los ensayos detallados para las unidades de obra en dicho documento.

11. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Se considera necesario un plazo de **TRES (3) MESES** para la correcta ejecución de las obras a contar desde la firma del Acta de Replanteo según el plan de obra desarrollado en el anejo nº 6 del proyecto y que se incorpora en la figura adjunta.

PLAN DE TRABAJOS												
ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3			
IMPLANTACIÓN EN OBRA												
EDAR												
PEDIDO PARA FABRICACIÓN												
EXCAVACIONES Y SOSTENIMIENTO												
CIMENTACIÓN												
INSTALACIÓN DE ELEMENTOS												
CONEXIONES Y RELLENOS												
ACOMETIDA Y TRABAJOS ELÉCTRICOS Y DE CONTROL												
PUESTA EN MARCHA												
RED DE COLECTORES												
COLECTOR GENERAL												
RAMAL 1												
RAMAL2												
RAMAL 3												
COLECTOR DE VERTIDO												
ESCOLLERA VIVA												
DEMOLICIÓN Y RETIRADA EDAR ACTUAL												

El plazo de Garantía será de **UN (1) AÑO** a partir de la firma del Acta de Recepción.

12. PRESUPUESTO

Los precios figuran en Documento Nº4 - Presupuesto. Los precios incluyen los medios auxiliares, costes indirectos, gastos de control de calidad y gastos de Seguridad y Salud. Los gastos generales, financieros, fiscales y el Beneficio Industrial se incluyen en el Presupuesto de Ejecución por Contrata.

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de **CIENTO DOS MIL QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (102.574,57 €).**

El presupuesto de ejecución por contrata IVA EXCLUIDO asciende a la cantidad de **CIENTO VEINTIDOS MIL SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (122.063,73 €)**.

El presupuesto de ejecución por contrata IVA INCLUIDO asciende a la cantidad de **CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS (147.697,11 €).**

13. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº1 – Topografía e Inventario

ANEJO Nº2 – Geología y Geotecnia

ANEJO Nª3 – Descripción y dimensionamiento de las instalaciones

ANEJO Nº4 – Acometida eléctrica

ANEJO Nº5 – Parcelario de terrenos afectados

ANEJO Nº6 – Plan de obra

ANEJO Nº7 – Gestión de residuos

ANEJO Nº8 – Estudio Básico de Seguridad y Salud

DOCUMENTO Nº2 – PLANOS

DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº4 – PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO TOTAL

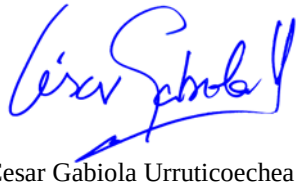
14. CONCLUSIÓN

El que suscribe considera este proyecto correctamente redactado de acuerdo la normativa vigente y, en consecuencia, se considera válido para la contratación de las obras en él definidas.

Durango, Mayo de 2018

EL INGENIERO AUTOR

BIDEIN, S.L.



Cesar Gabiola Urruticoechea

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado: 8.961

ANEJO Nº1

TOPOGRAFÍA E INVENTARIO

INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 1

2. PUNTOS DE REPLANTEO 2

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

Dado el estado actual de las redes de saneamiento del Barrio de La Bañera se hace necesario de cara al planteamiento de alternativas de solución llevar a cabo las siguientes actuaciones previas:

- Realización de un inventario de las arquetas existentes identificando profundidades de tuberías, diámetro y material, estado de las mismas y comprobar si se trata de redes de fecales, pluviales o unitarias
- Realización de un taquimétrico de detalle que permita diseñar los longitudinales de los colectores a proyectar y el encaje de las instalaciones de depuración en planta y alzado.

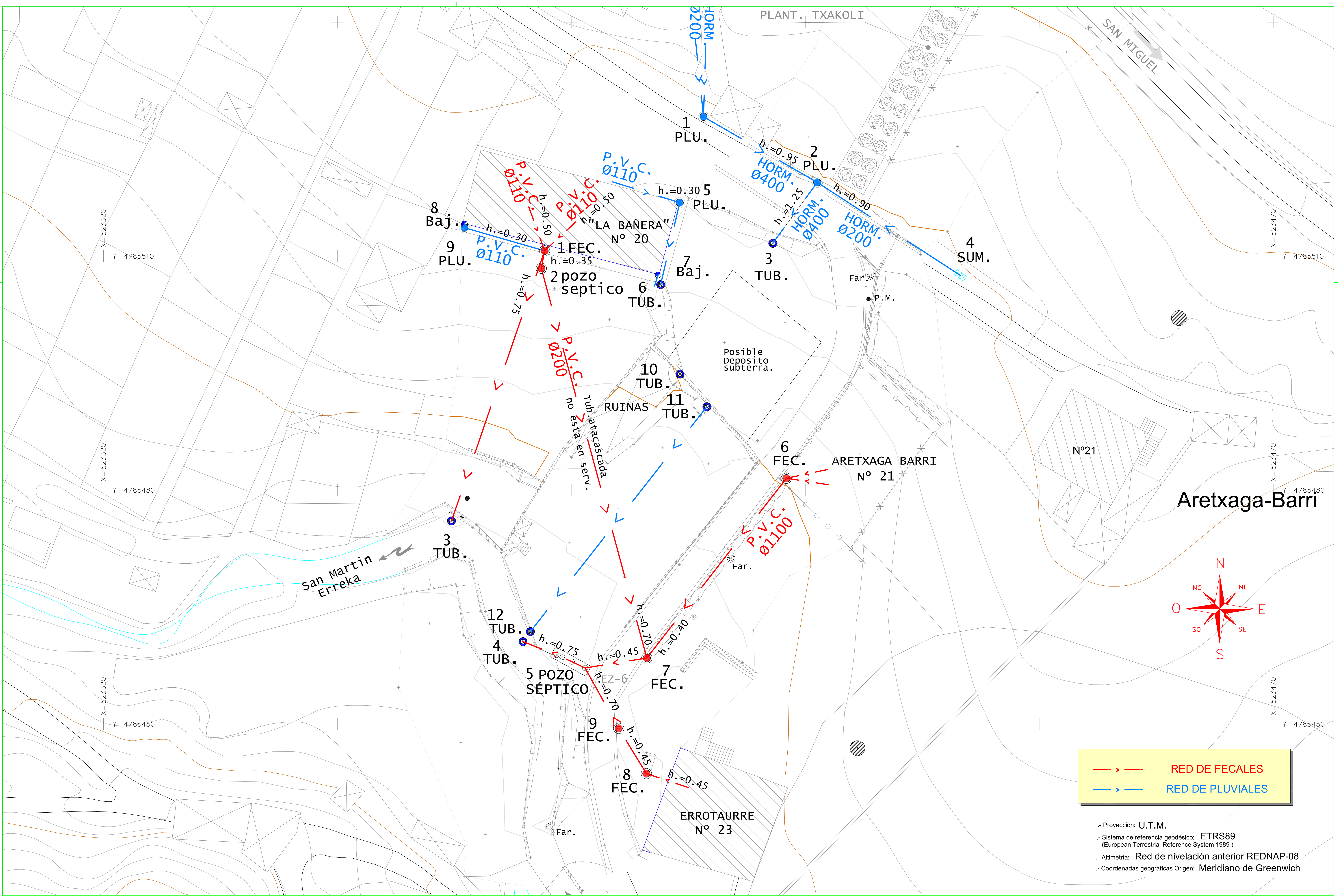
Estos trabajos han sido realizados por INFORLUR Ingeniería topográfica. Adjunto se acompañan el plano del inventario realizado y el taquimétrico de detalle levantado al efecto.

2. PUNTOS DE REPLANTEO

Se acompañan a continuación los puntos de replanteo de los colectores y la EDAR.

LISTADO DE PUNTOS REPLANTEO RASANTE COLECTORES			
Nombre	**Coord. X**	**Coord. Y**	**Coord. Z**
C.1	523,442.18	4,785,560.06	110.00
C.2	523,435.83	4,785,546.70	109.70
C.3	523,418.66	4,785,516.74	103.75
C.4	523,413.29	4,785,508.59	102.29
C.5	523,413.14	4,785,498.34	100.75
C.6	523,401.11	4,785,481.56	97.65
C.7	523,391.93	4,785,469.96	97.36
R.1.1	523,376.15	4,785,508.44	101.08
R.2.1	523,407.58	4,785,481.52	99.12
R.3.1	523,389.63	4,785,443.65	97.61
R.4.1	523,449.63	4,785,544.09	109.98

LISTADO DE PUNTOS REPLANTEO DEPURADORA				
Nombre		**Coord. X**	**Coord. Y**	**Coord. Z**
PLATAFORMA	P1	523,390.21	4,785,466.55	98.52
	P2	523,394.59	4,785,472.01	98.87
	P3	523,399.91	4,785,478.64	99.30
	P4	523,392.97	4,785,484.21	99.06
	P5	523,387.65	4,785,477.58	98.70
	P6	523,385.90	4,785,475.40	98.57
	P7	523,388.73	4,785,467.74	98.49
	P8	523,394.47	4,785,474.04	97.61
	P9	523,398.07	4,785,478.52	97.90
	P10	523,393.39	4,785,482.28	97.78
	P11	523,389.78	4,785,477.79	97.49
FLUJO	F12	523,391.93	4,785,469.96	97.36
	F13	523,390.36	4,785,471.19	97.22
	F14	523,393.52	4,785,475.20	97.12
	F15	523,396.80	4,785,479.37	96.92
	F16	523,394.79	4,785,481.26	96.84
	F17	523,391.18	4,785,476.68	96.79
	F18	523,388.97	4,785,473.88	96.76
	F19	523,388.20	4,785,472.90	96.64
	F20	523,379.77	4,785,462.25	96.50
	F21	523,376.67	4,785,458.32	96.12



EGOERA: SITUACION:	ERAGILEA PROMOTOR:	PROJEKTU EGILEA: AUTOR DEL PROYECTO:	ESKALAK: ESCALAS:	DATA: FECHA:	PROJEKTU IZENBURUA: NOMBRE DEL PROYECTO:	PLANU IZENBURUA: NOMBRE DEL PLANO:	KODIGOA: CODIGO:	Zk. / Nº
AMOREBIETA-ETXANO (Bº DUDEA)	BIDEIN	EITUA Industrialdea, 50 Tfnoak. (94)622.52.45 – 622.51.85 Fax: (94)622.53.95 48.240 BERRIZ (Bizkaia) www.inforlur.com Inforlur	A-2 1/300	ENERO 2017	SANEAMIENTO "NUCLEO RURAL LA BAÑERA"	SANEAMIENTO ESTADO ACTUAL	\AMORE–DUDEA––0117–Serv.dwg	2 HOJA 1 DE 1

"LA BAÑERA" Nº 20

ETXANO

CASCO URBANO

PLANT. TXAKOLI

SAN MIGUEL

RUINAS

Posible Deposito subterra.

ARETXAGA BARRI Nº 21

Nº21

Aretxaga-Barri

ERROTAURRE Nº 23

ARETXAGA ERROTA Nº 22

San Martin Erreka

Pozo septico

Fec.

Far.

P.M.

EZ-5

EZ-6

EL

TUBOS EN DESHUSO

Tub.Ø110 PVC

Tub.Ø200 PVC

Tub.Ø315 PVC

Tub.Ø150 Horm.

Tub.Ø160 PVC

Tub.400 Ø Horm.

Tub. PE 63"

X= 523300
Y= 4785550

X= 523350
Y= 4785550

X= 523400
Y= 4785550

X= 523450
Y= 4785550

X= 523350
Y= 4785500

X= 523400
Y= 4785500

X= 523300
Y= 4785450

X= 523400
Y= 4785450

X= 523450
Y= 4785450

N NO NE O E SO SE S

.- Proyección: U.T.M.

.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89
(European Terrestrial Reference System 1989)

.- Altimetría: Red de nivelación anterior REDNAP-08

.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

EGOERA: *SITUACION:* AMOREBIETA-ETXANO (Bº DUDEA)	*ERAGILEA* *PROMOTOR:* BIDEIN	*PROJEKTU EGILEA:* *AUTOR DEL PROYECTO:* EITUA Industrialdea, 50 Tfnoak. (94)622.52.45 – 622.51.85 Fax: (94)622.53.95 48.240 BERRIZ (Bizkaia) www.inforlur.com	*ESKALAK:* *ESCALAS:* A-2 1/400	*DATA:* *FECHA:* ENERO 2017	*PROJEKTU IZENBURUA:* *NOMBRE DEL PROYECTO:* SANEAMIENTO"NUCLEO RURAL LA BAÑERA"	*PLANU IZENBURUA:* *NOMBRE DEL PLANO:* TAQUIMÉTRICO ESTADO ACTUAL	*KODIGOA:* *CODIGO:* \AMORE-DUDEA--0117-Taq.dwg	*Zk.* / *Nº* 1 HOJA 1 DE 1

ANEJO Nº2

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

INDICE

1. ENCUADRE GEOLÓGICO 1

2. HIPÓTESIS CONSIDERADAS 1

1. ENCUADRE GEOLÓGICO

Geológicamente, la zona de estudio se encuadra entre las unidades de Oiz y Yurre, siendo su rasgo más notable los cabalgamientos con vergencia norte del Cretácico Superior, y del Cretácico inferior sobre el Cretácico medio-superior, así como los pliegues desgarrados de la zona occidental, donde son frecuentes las formas sigmoidales. Los materiales rocosos aparecen estructurados según direcciones generales WNW- ESE con buzamientos hacia el NE. Los materiales litológicos aflorantes corresponden a la edad Albiense, Cretácico inferior.

2. HIPÓTESIS CONSIDERADAS

Al encontrarnos próximos al arroyo San Martín y dado que las instalaciones de la nueva EDAR quedarán enterradas la cimentación de las mismas quedará previsiblemente en roca. En todo caso no son esperables asientos ya que el peso de las instalaciones proyectadas es inferior a la carga de tierras preexistente a ese nivel.

Respecto a los taludes de excavación se limitarán estos a un 1:1. En el lado del camino donde no existe espacio para mantener este talud se procederá al hincado de carriles a roca con empotramiento mayor de 1 metros y separación entre carriles de 1 metro para asegurar la excavación.

Las zanjas serán entibadas para profundidades superiores a 1,5 metros.

ANEJO Nº3

DERSCRIPCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE LA EDAR

INDICE

1. ANTECEDENTES 1

2. CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS A TRATAR 1

2.1 ORIGEN DE LAS AGUAS RESIDUALES 1

2.2 TIPO DE AGUAS RESIDUALES 1

2.3 CARÁCTER DE LAS REDES DE EVACUACIÓN DE AGUAS 1

3. SOLUCIÓN DE DEPURACIÓN ADOPTADA 2

3.1 PARÁMETROS DE DISEÑO 2

3.2 RENDIMIENTOS DEL SISTEMA 3

3.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN 3

3.3.1 Decantación primaria: 3

3.3.2 Oxidación Biológica: 4

3.3.3 Decantación secundaria: 4

3.4 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN 4

3.4.1 Arqueta de toma de muestras del influente. 4

3.4.2 Depósito decantador. 4

3.4.3 Estación depuradora ecológica de oxidación total. 4

3.4.4 Caudalímetro de salida. 5

3.4.5 Arqueta de toma de muestras del efluente. 5

3.4.6 Punto de vertido a Dominio Público Hidráulico. 5

3.4.7 Soplante. 5

3.4.8 Bomba de recirculación. 5

3.4.9 Sistema de control. 5

3.4.10 Electricidad 6

3.4.11 Alarmas. 7

3.4.12 Bypass de la instalación. Alivio previo a la entrada. 7

1. ANTECEDENTES

El municipio de Amorebieta-Etxano cuenta con algunos núcleos periféricos que no se encuentran conectados al sistema municipal de saneamiento que dirige las aguas residuales a la E.D.A.R. de Astepe.

Este es el caso del barrio de La Bañera, en el cual la evacuación de aguas residuales de las viviendas se ha venido realizando por medio de una fosa séptica común con evacuación a cauce público. Dicha instalación, situada en zona de dominio público hidráulico se encuentra en la actualidad medio desenterrada y el vertido de la misma no cumple los parámetros fijados por la autoridad hidráulica por lo que se hace necesaria su sustitución.

Con el fin de dar respuesta a esta problemática, se proyecta una nueva red de colectores y una nueva EDAR en el núcleo de La bañera.

Así mismo, y dado que el Ayuntamiento ejecutará próximamente una acera de conexión entre Etxano y La Bañera, la nueva EDAR debe estar preparada para tratar los vertidos del barrio de Etxano también. De este modo y de cara al futuro se realizará un único vertido al arroyo de toda la población de la zona.

2. CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS A TRATAR

2.1 *ORIGEN DE LAS AGUAS RESIDUALES*

La E.D.A.R. de Dudea trata las aguas procedentes de la mayor parte de las viviendas del núcleo de Etxano.

La población residente en las viviendas que han de derivar sus aguas residuales a la EDAR de Dudea se estima en 50 habitantes, siendo la habitabilidad del núcleo estacional en buena parte de sus viviendas.

Por lo que respecta al barrio de La Bañera y a las edificaciones intermedias entre ambos barrios que podrán conectarse en el futuro a la nueva EDAR de la Bañera su población se estima en otros 50 habitantes.

La nueva EDAR de La Bañera se diseñará por tanto para 100 habitantes equivalentes.

2.2 *TIPO DE AGUAS RESIDUALES*

Las aguas residuales generadas en ambos núcleos son asimilables a domésticas. No existen en la zona actividades industriales que generen vertidos susceptibles de incrementar la carga contaminante de las aguas a tratar, razón por la cual los 100 habitantes para los que se ha de dimensionar la EDAR son realmente equivalentes.

2.3 *CARÁCTER DE LAS REDES DE EVACUACIÓN DE AGUAS.*

Las redes de evacuación de aguas del núcleo de La Bañera son separativas por completo como se ha comprobado durante la realización del inventario que se recoge en el anejo nº 1.

Por lo que respecta a las redes de Etxano son separativas en su mayor parte. Se han detectado sin embargo varios puntos de incorporación de aguas pluviales al colector de fecales, de modo que en tiempo lluvioso el caudal tratado por la futura EDAR aumentará considerablemente.

El Ayuntamiento ha iniciado los trámites para eliminar dichos aportes de pluviales que finalizan en la EDAR de Dudea en la actualidad y que en el futuro finalizarán en la nueva EDAR.

De los datos de caudales de los que se dispone del 2013 de entradas a la EDAR de Dudea podemos avanzar que el total de agua que ese año pasó por la EDAR fue de 14250 m3 de los cuales 2737 m3 correspondieron a fecales por lo que 11512 fueron pluviales.

Teniendo en cuenta que en Amorebieta en dicho año llovieron unos 1800 litros por m2 podemos estimar la superficie de pluviales recogidas en 0,64 Ha.

Esto supone un caudal medio de pluviales de 1,62 m3/hora.

3. SOLUCIÓN DE DEPURACIÓN ADOPTADA

En base a las características de la zona y de las aguas a depurar, se opta por una unidad de depuración de oxidación total, compacta y enterrada. A continuación se definen los criterios de selección de equipos, y se procede posteriormente a describir las unidades instaladas.

3.1 *PARÁMETROS DE DISEÑO*

BASE DE CÁLCULO	
Población (hab_{eq})	100
Consumo (l/hab·día)	150
DQO ($g/hab_{eq}·l$)	90
DBO_5 ($g/hab_{eq}·l$)	60
MES ($g/hab_{eq}·l$)	90

CAUDALES DE DISEÑO	
Caudal diario (m^3/día)	15
Caudal medio (m^3/h)	0,63
Caudal punta (m^3/h)	1,88

ESTACIÓN DEPURADORA ROX	
Diámetro estación depuradora (mm)	2.500
Longitud estación depuradora (mm)	5.600
Volumen total (m^3)	23,0
Volumen reactor (m^3)	15,7
Volumen decantador (m^3)	7,3

PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO	
Carga másica (kg DBO_5 /día kg SSLM)	0,096
Carga volúmica (kg DBO_5 /m^3·día)	0,38
Edad del fango (días)	21

PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO	
Potencia eléctrica total instalada sin reja de desbaste (kW)	2,21

Ante la entrada de aguas pluviales previsible se lleva a cabo un cálculo por carga contaminante y no por caudal ya que la dilución será importante en las épocas lluviosas del año.

Del mismo modo y, al igual que sucede en la EDAR de Dudea se dispondrá un decantador previo para homogeneización y extracción de fangos de cara a facilitar la explotación.

3.2 *RENDIMIENTOS DEL SISTEMA*

Parámetro	Rendimiento
DBO_5	94%
DQO	80%
MES	93%
N	-

El sistema cumple la normativa actual española, correspondiente al **Reglamento Público Hidráulico, Real Decreto 606/2003**, (tabla III) y la normativa actual de vertido **Real Decreto 606/2003** que modifica la Ley de Aguas así como la normativa europea, directiva consejo **91/271/CEE**

3.3 *DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN*

Se trata de una EDAR de tipo compacto, enterrada. El sistema de depuración se compone de dos módulos separados, correspondientes al depósito decantador y a la depuradora de oxidación total.

El sistema se realiza siguiendo las siguientes etapas: decantación primaria, oxidación biológica y decantación secundaria.

3.3.1 *DECANTACIÓN PRIMARIA:*

En esta fase se consigue decantar los sólidos más pesados, con el fin de facilitar el proceso depurativo de las etapas sucesivas. Se buscan con esta medida los siguientes objetivos:

- Interceptan las materias que por sus excesivas dimensiones podrían dificultar el funcionamiento de las unidades posteriores (equipos de depuración de aguas residuales, medidores de caudal, decantadores, etc.).

- Aumentar la eficiencia de los tratamientos posteriores.

El decantador elegido es de 15 m3 similar al existente en Dudea en la actualidad. La frecuencia de extracción de fangos será similar a la actual en el inicio. Cuando se incorporen los caudales de Dudea la extracción aumentará su frecuencia.

La superficie de decantación es de 10 m2 (2X5). El volumen horario máximo de tratamiento es de 1,88 m3/hora por lo que la velocidad ascensional resulta ser de 0,18 m/hora muy por debajo de los 0,5 m/hora de diseño de los decantadores estáticos.

El caudal de 1,88 m3/hora se corresponde con los 100 habitantes equivalentes para los que está diseñada la depuradora.

3.3.2 *OXIDACIÓN BIOLÓGICA:*

En el reactor biológico tiene lugar la descomposición biológica de la materia orgánica gracias a la aportación de aire y a la generación de microorganismos aerobios.

3.3.3 *DECANTACIÓN SECUNDARIA:*

Los lodos resultantes de la descomposición de la materia orgánica son tranquilizados, depositándose en el interior del decantador desde el cual son recirculados de nuevo al reactor biológico.

La instalación dispone de arquetas para toma de muestras de influente y efluente, así como estación de control de caudal.

La EDAR se completa con la construcción de obra civil en la cual se alojan los cuadros eléctricos, el sistema de control, la soplante y los diferentes displays y selectores de los que se dispone.

Se procede a continuación a describir cada elemento del sistema de depuración.

3.4 *DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN*

3.4.1 *ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS DEL INFLUENTE.*

Se dispone de una arqueta previa a la entrada a la EDAR, apta para la toma de muestras del influente.

3.4.2 *DEPÓSITO DECANTADOR.*

La primera etapa del proceso depurador consiste en una decantación primaria. A tal efecto se instala un depósito enterrado en posición horizontal cuyo volumen asciende a 15 m3.

La periodicidad prevista de evacuación de los lodos generados es semestral.

3.4.3 *ESTACIÓN DEPURADORA ECOLÓGICA DE OXIDACIÓN TOTAL.*

Posteriormente a la decantación, se dispone de una mini-depuradora de oxidación total. El modelo seleccionado es el ROX-100H de la marca REMOSA o similar. Se adjunta en el anexo la ficha técnica del equipo.

El modelo se compone de dos procesos sucesivos, oxidación y decantación secundaria, los cuales se desarrollan en compartimentos diferentes, ambos registrables.

En el primer registro puede observarse la actividad de oxidación. Una soplante genera la aireación, que se introduce en las aguas residuales por medio de una parrilla de difusores.

En el segundo registro se observa la separación de flotantes y la salida del efluente por el vertedero, una vez decantados los sólidos.

La periodicidad establecida de evacuación de los lodos generados es semestral.

3.4.4 *CAUDALÍMETRO DE SALIDA.*

La siguiente arqueta aguas abajo alberga un sensor ultrasónico para medida de nivel, que permite conocer el caudal tratado en la EDAR. Se trata de un canal parshall de medición al que se adosa el medidor a la altura del estrechamiento. El rango de medición es de hasta 19 m3/hora que representa más del 10 veces el caudal medio esperado de lluvia

El modelo a instalar es el 713 de la marca DOSIM cuya ficha técnica se recoge en el anejo.

3.4.5 *ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS DEL EFLUENTE.*

La siguiente arqueta aguas abajo es la habilitada para tomas de muestras del agua tratada.

3.4.6 *PUNTO DE VERTIDO A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.*

El punto de vertido se realiza al arroyo San Martín en un punto próximo al vertido de la fosa séptica actual y se localiza en la siguiente ubicación UTM (ETRS89):

Huso: 30

X: 523377

Y: 4785459

3.4.7 *SOPLANTE.*

La soplante instalada para generar el aporte de oxígeno será una turbina de canal lateral modelo ASP0065-1MT550, cuya potencia es 0,81 kW. Este elemento se instalará en una caseta prefabricada y dentro de una cabina de insonorización.

3.4.8 *BOMBA DE RECIRCULACIÓN.*

La recirculación de fangos se hace mediante una bomba de recirculación modelo DRAINEX 201 trifásica.

3.4.9 *SISTEMA DE CONTROL.*

Se dispondrán loa siguientes equipos de control compatibles con los actualmente instalados en la EDAR de Dudea:

1 SIMATIC S7-1200, fuente de alimentación estabilizada, entrada: AC 120/230 V, salida: DC 24 V / 2,5 A

AL: N ECCN: N

6EP1332-1SH71

1 SIMATIC S7-1200, CPU 1214C, CPU compacta, DC/DC/DC, E/S integradas: 14 SD 24V DC; 10 SD 24 V DC; 2 AI 0 - 10V DC, Alimentación: DC 20,4 - 28,8 V DC, Memoria de programa/datos 75 KB

AL: N ECCN: EAR99H

6ES7214-1AG40-0XB0

1 CP 1243-8 IRC COMMUNICATIONS-PROCESSOR FOR USE OF SIMATIC S7-1200 IN SYSTEM TELECONTROL PROFESSIONAL; FOR SINAUT ST7; STATION TYPE: RTU; WAN INTERFACES: 1) ETHERNET, 2) EXPANDABLE IN ADDITION WITH TS MODULE RS232 OR TS MODULE MODEM OR TS MODULE GSM OR TS MODULE ISDN; BETRIEB MIT TIM-MODULES POSSIBLE.

AL: N ECCN: N

6GK7243-8RX30-0XE0

1 SIMATIC NET, Router UMTS SCALANCE M874-3 3G-ROUTER; para la comunicación IP inalámbrica de PLCs basados en Ethernet vía redes móviles UMTS. Seguridad basada en VPN, FIREWALL, funcionalidad NAT 1:1, SWITCH de 2 puertos, 1 entrada digital, 1 salida digital. Respetar homologaciones nadcionales.

AL: N ECCN: 5A002ENCU

6GK5874-3AA00-2AA2

1 SINAUT, antena ANT 794-4MR GSM cuatribanda y UMTS; resistente a la intemperie y para montajes tanto interiores como exteriores; cable de conexión de bajas pérdidas conectado solidario a la antena de 5 metros; conector SMA; escuadra de montaje; tornillos y clavijas

AL: N ECCN: N

6NH9860-1AA00

3.4.10 *ELECTRICIDAD*

Dadas las características del equipo, se necesita la alimentación de una turbina de canal lateral (soplante) de 0,89 KW de potencia y de la Bomba de Recirculación de 1,4 KW de potencia (suministro en trifásica), para lo cual se realiza un entronque para pasar de la red aérea existente a subterránea. Esto se describe en el anejo de acometida eléctrica Se proyecta una canalización en zanja, en la que se disponen 2 TPC 110mm hasta el armario de contador de la EDAR.

Desde el contador se incluye una canalización hasta el cuadro eléctrico de potencia desde donde se manejan los equipos y se recogen las señales de ESTADO y alarmas, así como la instalación eléctrica de elemento medidor de nivel.

3.4.11 *ALARMAS.*

La EDAR contará con un control de alarmas mediante GSM. Las alarmas a detectar son las siguientes:

- Fallo de soplante.
- Fallo de tensión.
- Nivel alto.
- Nivel bajo.

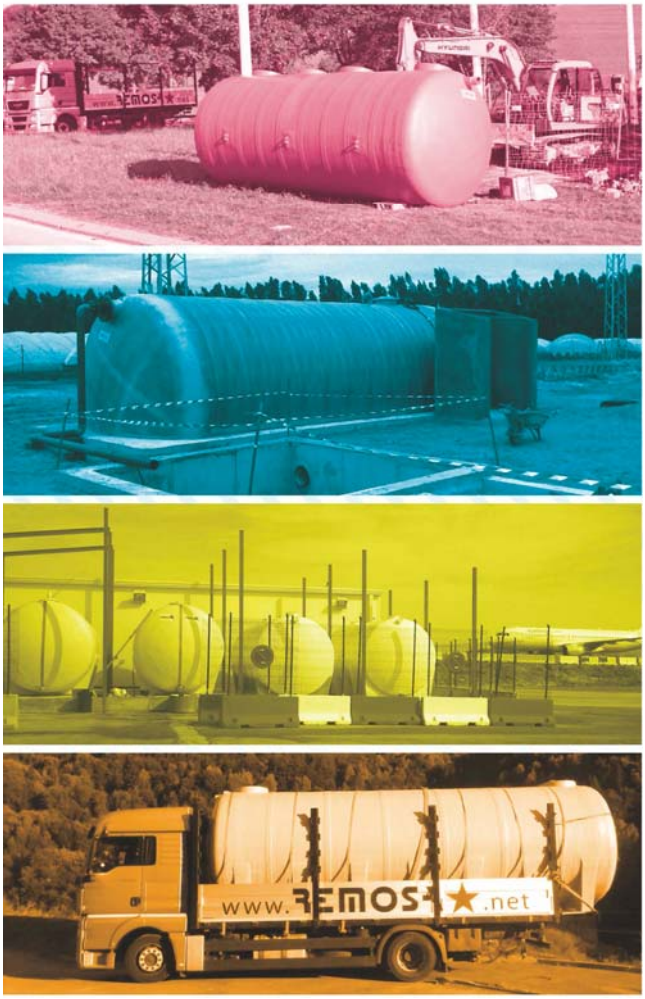
3.4.12 *BYPASS DE LA INSTALACIÓN. ALIVIO PREVIO A LA ENTRADA.*

Para poder realizar un bypass de la instalación, en la pared de la arqueta donde sale el tubo de 250 mm de entrada a la EDAR se ejecutarán las hendiduras necesarias para disponer un stoplog que permita de manera manual cerrar la entrada para eventual mantenimiento aliviando el caudal al río y creando así un bypass general de la instalación.

Por supuesto que esta operación de bypass debe ser consciente y en momentos muy puntuales de los que se dejará constancia.

Además se diseña la arqueta de entrada (toma de muestras del influente) con un vertedero de alivio a cota superior a la clave del tubo de entrada de 250 mm a la EDAR. Este caudal vertido se conduce mediante tubería de 400 de PVC a la arqueta de salida (toma de muestras del efluente).

En la arqueta previa se instalará un medidor de nivel de radar conectado con el sistema de control que permita medir el caudal aliviado mediante fórmula en función de la altura de vertido en cada momento.



ESTACIÓN DEPURADORA
DE OXIDACIÓN TOTAL –ROX 100

RECUBRIMIENTOS Y MOLDEADOS, S.A
CIF: A08700023
T. +34 902 49 06 49
+34 93 869 62 65
F. +34 93 869 69 86

Zona Industrial Abadal
Molí de Reguant, 2
08260 Súria Barcelona España
dep.com@remosa.net
www.remosa.net
www.regeneraciondeaguas.com

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

1.1. CONSIDERACIONES 3
1.2. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO 3

2. DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO 4

2.1. REJA DE DESBASTE (MANUAL O AUTOMÁTICA) 4
2.2. REACTOR BIOLÓGICO 4
2.3. DECANTADOR SECUNDARIO 4
2.4. ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS 4

3. ESQUEMA DEL TRATAMIENTO 5

4. DATOS DE DISEÑO 6

5. EQUIPOS INCLUIDOS 7

6. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS 8

6.1. REJA DE DESBASTE 8
6.2. TURBINA DE CANAL LATERAL 8
6.3. BOMBA DE RECIRCULACIÓN 8

7. RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN DE LA DEPURADORA 9

8. INSTALACIÓN DE LOS ACCESORIOS 16

8.1. COMPRESOR DE MEMBRANAS 16
8.2. TURBINA 16
8.3. BOMBA DE RECIRCULACIÓN 18
8.4. CUADRO ELÉCTRICO 18

9. MANTENIMIENTO 19

9.1. REJA DE DESBASTE 19
9.2. ROX 19
9.3. COMPRESOR DE MEMBRANAS 19
9.4. TURBINA 20
9.5. BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE LODOS 21

10. PLANO 21

11. ACCESORIOS 22

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Consideraciones

Se realiza el diseño a partir de datos estadísticos generalmente aceptados. A partir de estos datos, se garantiza el buen funcionamiento siempre que se respeten los cálculos de base.

En ningún caso se introducirán ni aguas pluviales ni aguas no asimilables a domésticas al proceso.

1.2. Principio de funcionamiento

El sistema de oxidación total es un conjunto de procesos con un rendimiento muy alto. Para aguas asimilables a domésticas, el sistema cumple la normativa estatal establecida en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, Real Decreto 606/2003, así como la normativa europea, correspondiente a la Directiva de Consejo 91/271/CEE.

Los equipos de menos de 50 EH disponen de marcado CE según el anexo ZA de la norma UNE-EN 12566-3.

2. DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO

2.1. Reja de desbaste (manual o automática)

La reja de desbaste es un elemento que se instala delante de la depuradora con el objetivo de retener los sólidos mayores al tamaño de paso de la reja. En el caso de la reja de desbaste automática, los sólidos separados por la reja son retirados mediante un cepillo limpiador que los deposita en una cesta hasta su posterior evacuación.

2.2. Reactor biológico

En el reactor biológico se dan lugar las diferentes reacciones necesarias para la descomposición bioquímica de la materia orgánica. Estas reacciones se producen gracias a un aporte de oxígeno que proporciona unas condiciones aerobias en el reactor y que facilita mantener en suspensión los microorganismos responsables de la degradación.

El sistema mediante aireación prolongada trabaja con una carga másica reducida y una edad del fango elevada que, junto con el alto tiempo de retención, permite eliminar la materia orgánica carbonada y nitrificar el efluente. Además, el sistema produce una menor cantidad de fangos que los procesos convencionales los cuales, además, finalizan totalmente estabilizados del reactor biológico.

2.3. Decantador secundario

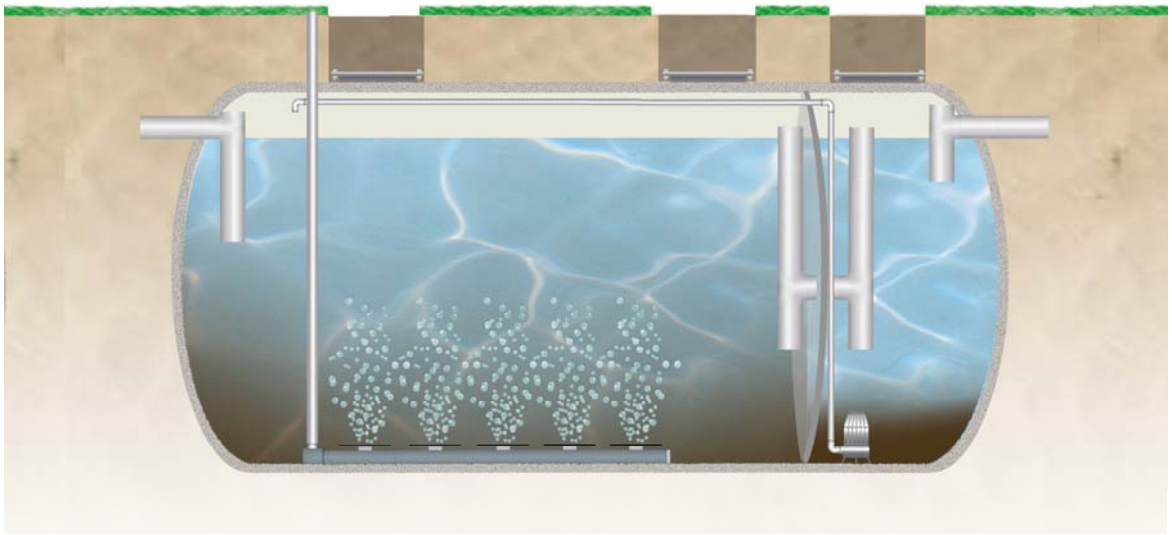
Después de la aireación, la mezcla de microorganismos es conducida a un tanque o compartimento de sedimentación donde los fangos y el efluente son separados. La mayor parte del sedimento se recircula al reactor para mantener la concentración de biomasa en el mismo. El excedente del fango debe ser purgado del proceso en el caso de que se desee prolongar el mantenimiento (o vaciado) del sistema.

2.4. Arqueta de toma de muestras

A la salida de la estación depuradora debe instalarse una arqueta de toma de muestras para la inspección y el control de la calidad del vertido.

3. ESQUEMA DEL TRATAMIENTO

ROX 15-500



4. DATOS DE DISEÑO

BASE DE CÁLCULO	
Población (hab_{eq})	100
Consumo (l/hab·día)	150
DQO ($g/hab_{eq}·l$)	90
DBO_5 ($g/hab_{eq}·l$)	60
MES ($g/hab_{eq}·l$)	90

CAUDALES DE DISEÑO	
Caudal diario (m^3/día)	15
Caudal medio (m^3/h)	0,63
Caudal punta (m^3/h)	1,88

ESTACIÓN DEPURADORA ROX	
Diámetro estación depuradora (mm)	2.500
Longitud estación depuradora (mm)	5.600
Volumen total (m^3)	23,0
Volumen reactor (m^3)	15,7
Volumen decantador (m^3)	7,3

PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO	
Carga másica (kg DBO_5 /día kg SSLM)	0,096
Carga volúmica (kg DBO_5 /m^3·día)	0,38
Edad del fango (días)	21

PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO	
Potencia eléctrica total instalada sin reja de desbaste (kW)	2,21

5. EQUIPOS INCLUIDOS

- Estación depuradora de oxidación total para 100 habitantes equivalentes.

- Reja de desbaste manual o automática, según se disponga.
  En el caso de disponer de reja circular automática, consultar la documentación adicional

- Turbina de canal lateral para el suministro de aire para el reactor.

Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia (kW)	Intensidad (A)	Protección
400	50	0,81	2,3	IP-55

- Bomba sumergible para la recirculación de lodos del decantador al reactor, controlada por temporizador.

Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia (kW)	Intensidad (A)	Protección
400	50	1,40	2,6	IP-68

- Difusores de membrana KKR 300, de burbuja entre 1 y 3 mm, caudal de aire de servicio 6-7 m3/h y diámetro del disco 330 mm, provistos de válvula antiretorno.

- Cuadro eléctrico de protección y maniobra trifásico 400 V.

6. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS

6.1. Reja de desbaste

En caso de disponer de reja de desbaste automática, la programación es la siguiente:

2 min MARCHA - 15 min PARO

6.2. Turbina de canal lateral

El régimen de funcionamiento es continuo, es decir, 24 horas al día.

6.3. Bomba de recirculación

El régimen de funcionamiento de la bomba depende de la estación depuradora de oxidación total. Para realizar la programación de la maniobra se utiliza un temporizador instalado en el cuadro eléctrico.

El temporizador del cuadro viene programado con unos ciclos preestablecidos. En caso de no coincidir con los recomendados, modificar la programación del temporizador.

Ciclos de trabajo recomendados:

De 11h a 11:12h
De 15h a 15:12h
De 19h a 19:12h
De 23h a 23:12h
De 3h a 3:12h
De 7h a 7:12h

7. RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN DE LA DEPURADORA

El proyecto constructivo firmado por el técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente determinará la obra civil a realizar para la instalación de los equipos siendo estas recomendaciones una guía mínima a cumplir.

REMOSA declina cualquier responsabilidad en la mala manipulación e instalación de los equipos.

El no cumplimiento de las recomendaciones de instalación, anula la garantía del equipo.

EQUIPOS ENTERRADOS

1. ADVERTENCIAS GENERALES

- El equipo no debe reposar sobre superficies discontinuas (ej. Viguetas) ya que puede provocar la rotura del mismo.
- El llenado accidental de agua en el foso sin el equipo anclado y sin haber finalizado las tareas de enterrado puede provocar la rotura del equipo.

2. MANIPULACIÓN



ADVERTENCIA

La manipulación debe realizarse con el **equipo vacío**.
Durante la descarga, mantener la distancia de seguridad con la depuradora.



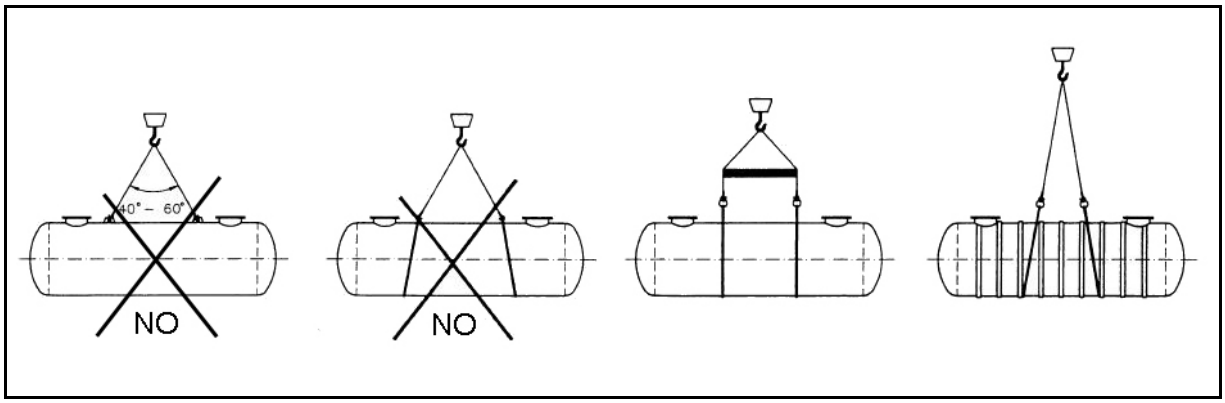
ADVERTENCIA

Antes de la descarga del equipo se comprobará mediante inspección visual que el equipo no ha sufrido ningún daño durante el transporte. En caso de apreciarse fisuras, marcas de daños, o roturas se deberá informar inmediatamente a Remosa y reflejarlo en el albarán.
Remosa declina cualquier responsabilidad una vez descargado el equipo en destino.

- Para equipos de **capacidad superior a 6.000 litros** la descarga y manipulación debe realizarse mediante eslingas, cintas de material sintético, abrazando el equipo en todo su perímetro. Las eslingas deben ser planas y con una anchura mínima de 80 mm.
  Las orejas de estos equipos en ningún caso deberán usarse para elevar el equipo. Se trata de orejas para el anclaje.
- Para equipos de **capacidad inferior a 6.000 litros**, la descarga y manipulación puede realizarse mediante eslingas o carretillas elevadoras. Para su instalación enterrada, estos equipos deben introducirse en el foso utilizando las orejas de elevación, sin necesidad de abrazar el equipo en todo su perímetro, aunque es recomendable.

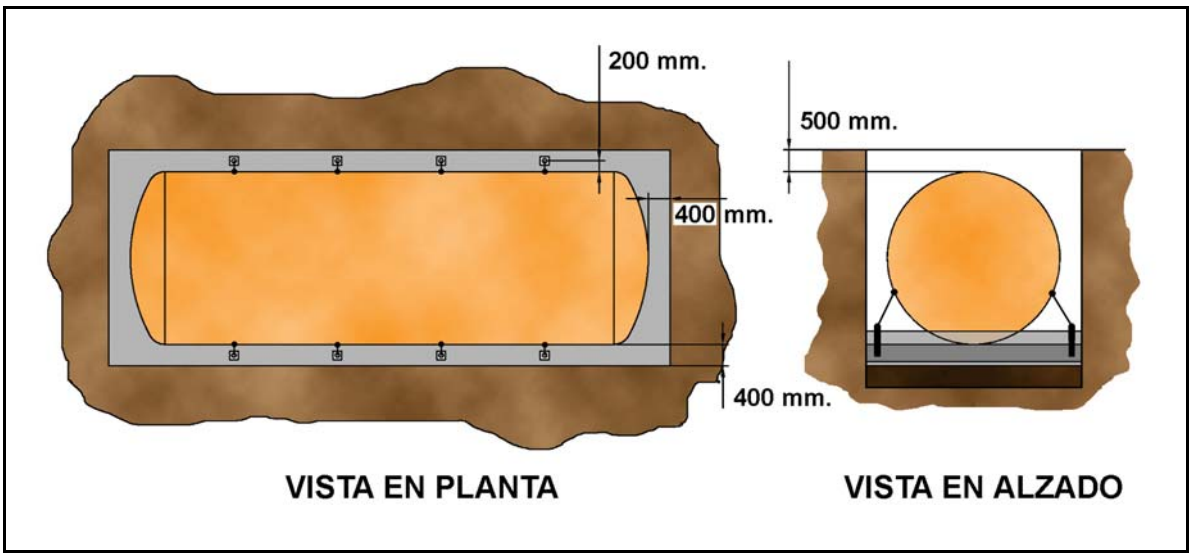
Las eslingas para la manipulación de los equipos deberán cumplir con las normativas UNE-EN 1492-1:2001+A1:2009, UNE-EN 1492-2:2001+A1:2009, UNE-EN 1492-4:2005+A1:2009.

Esquema de elevación de los equipos horizontales REMOSA



Fuente: UNE-EN 976-2. Tanques enterrados de PRFV

3. EXCAVACIÓN DEL FOSO



- La longitud y anchura del foso deben ser aquellas que respeten una distancia mínima de 400 mm. entre el equipo y la pared del foso.
- Cuando se instalen varios equipos la distancia mínima entre ellos deberá ser 400 mm.
- La profundidad del foso debe ser la siguiente:
  Profundidad = Capa de zahorra (si se exige por la mala calidad del terreno) + Capa de hormigón pobre (si se prepara la zahorra) + Losa de hormigón + Altura del equipo + Distancia entre equipo y cota 0.
- La distancia entre el equipo (la generatriz del equipo sin contar las bocas) y la cota 0 (nivel de suelo) será como máximo 500 mm.
- Retirar los escombros del borde de la excavación antes proceder con las tareas, para asegurar la no contaminación del material de relleno.

ADVERTENCIA

En caso de paso superior o lateral de vehículos o entierro a profundidad superior a 500 mm se deberá proteger el equipo con una losa de hormigón superior sustentada sobre un cubeto. El espesor de la losa vendrá definido por el proyecto constructivo firmado por el técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.

En caso de **nivel freático** elevado, terreno no estabilizado o zona inundable, el equipo se instalará dentro de un cubeto de hormigón armado, cuyas especificaciones tendrán que venir definidas en el proyecto firmado por el técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.

En dicho cubeto se instalará un tubo buzo y una bomba de achique que elimine el agua que se pueda acumular. En caso que el cubeto se llene de agua, la cisterna romperá por sobrecarga de flotación que produce el agua del exterior de la cisterna.

4. LECHO Y MATERIAL DE RELLENO

4.1. Para terrenos estabilizados, no inundables, y/o sin capa freática

4.1.1. Zahorra

En caso que las características del terreno no sean las adecuadas (terrenos blandos, arcillosos, etc.) se debe construir una capa de zahorra de 500 mm de espesor, cubriendo toda la superficie del foso.

4.1.2. Hormigón pobre

En caso de que se haya colocado zahorra, rellenar con una capa de hormigón pobre de 50 a 100 mm. La capa debe ser plana y nivelada.

4.1.3. Losa de hormigón

Una vez seco, construir una losa de:

- hormigón pobre de 200 mm de espesor sin armadura, para equipos de diámetro igual o inferior a 2 m.
- hormigón HA-25 de 300 mm de espesor con una armadura de acero de 12 a 15 mm de diámetro de barra y cuadro máximo de 300x300 mm, para equipos de diámetro 2.5 m y 3 m
- hormigón HA-25 de 400 mm de espesor con dos armaduras de acero (superior e inferior) de 12 a 15 mm de diámetro de barra y cuadro máximo de 300x300 mm, para equipos de diámetro 3.5 m y 4 m.

La losa debe ser completamente **plana** y debe estar perfectamente **nivelada** y **sin cantos cortantes**. Preparar el sistema de anclaje, cuya altura debe ser mayor que la capa de hormigón pobre que se añadirá posteriormente.

4.1.4. Hormigón pobre

Una vez endurecida la losa de hormigón, proceder a rellenar el foso con hormigón pobre. El espesor de esta capa dependerá del diámetro del equipo:

- 250 mm. para equipos de diámetro igual o inferior a 2.5 m.
- 350 mm. para equipos de diámetro superior a 2.5 m.

4.1.5. Colocación de la cisterna y anclaje

Antes del fraguado/secado del hormigón, introducir el equipo en el foso y llenarlo con agua hasta una altura igual al espesor de la capa de hormigón pobre que se acaba de preparar.

ADVERTENCIA:

La altura del volumen agua añadida, no debe superar la altura de la capa de hormigón pobre añadido.

Dejar secar la capa de hormigón pobre y proceder al anclaje del equipo según apartado 5.

4.1.6. Hormigón pobre + llenado

Rellenar con otra capa de hormigón pobre hasta alcanzar 1/3 de la altura del equipo. Simultáneamente llenar el equipo con agua hasta alcanzar la misma altura.

4.1.7. Rellenado

Una vez secada/fraguada la capa, rellenar el foso hasta nivel del terreno con arena o gravilla fina lavada, cribada y libre de polvo, sin arcilla ni materia orgánica y totalmente libre de objetos pesados y gruesos que puedan dañar el equipo, y de una granulometría entre 4 mm y 15 mm.

IMPORTANTE: En caso de paso de vehículos se deberá proteger el equipo con una losa de hormigón, cuyo espesor vendrá definido por el proyecto, sustentada sobre un cubeto.

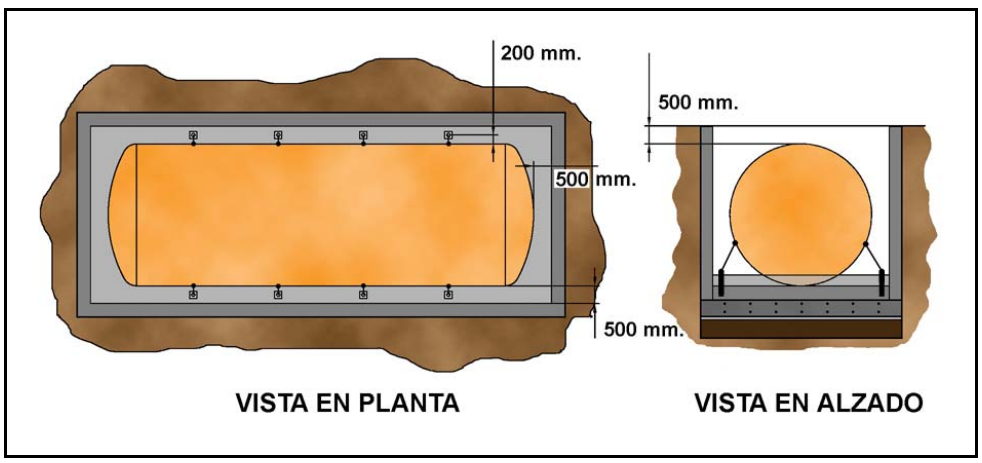
4.2. Para terrenos no estabilizados, inundables, y/o con capa freática

El equipo debe estar protegido de forma adecuada para no soportar el exceso de presión que puede causar la capa freática, sobretodo en épocas de lluvia. Así, se evitará la rotura por sobrecarga.

Además de la losa de hormigón será necesario construir un cubeto de hormigón armado HA-25, que contendrá el equipo, según proyecto firmado y visado por el colegio profesional correspondiente. El técnico del proyecto deberá determinar la estructura y forma del cubeto a realizar teniendo en cuenta la capa freática, el tipo de terreno, la altura máxima, etc.

Se dejará una distancia de 500 mm entre el equipo y las paredes del cubeto.

Para el lecho y material de relleno seguir las recomendaciones para terrenos estables (4.1 página 4)



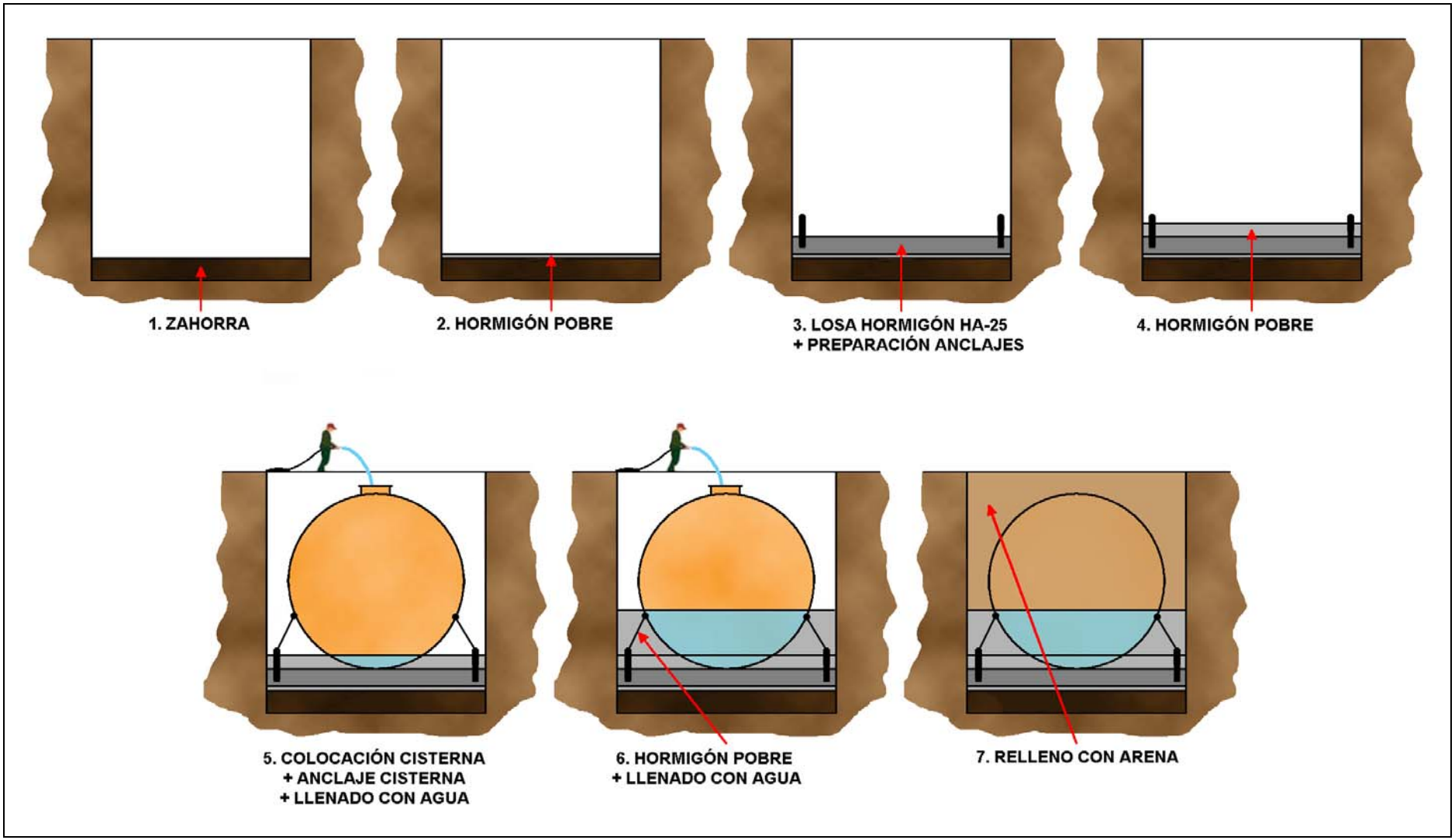
5. ANCLAJE

- El equipo se anclará mecánicamente mediante cables de acero, utilizando todas las orejas de anclaje disponibles, debiendo cumplir normativa vigente UNE-EN 12385-1:2003+A1:2008, UNE-EN 12385-2:2004+A1:2008, UNE-EN 12385-3:2005+A1:2008, UNE-EN 12385-4:2003+A1:2008, UNE-EN 12385-10:2004+A1:2008.
- Los puntos de anclaje deberán alinearse en cada uno de los lados del equipo.
- La distancia entre un punto de anclaje en un lado del equipo y el punto de anclaje en el lado opuesto debe ser de 400 mm + diámetro del equipo, decir: a 200 mm del equipo.

6. ARQUETAS DE ACCESO

- En los equipos totalmente enterrados hay que colocar una arqueta sobre cada una de las aberturas de acceso al equipo.
- Las arquetas no han de transmitir a las paredes del equipo ningún tipo de carga que pueda dañar a ellas o al aislamiento.

Etapas de las recomendaciones de instalación



8. INSTALACIÓN DE LOS ACCESORIOS

8.1. Compresor de membranas

(ROX 20 a ROX 40)

ADVERTENCIA: Nunca poner en marcha el compresor si la depuradora no está llena. Los difusores podrían dañarse irreversiblemente.

El compresor de membranas debe instalarse en una superficie plana lo más cercana posible al equipo. Asimismo, debe instalarse en un lugar protegido del exceso del polvo y del aire frío.

Importante: Deben seguirse las instrucciones del fabricante del equipo en todo lo que refiere a instalación y mantenimiento.

8.2. Turbina

(ROX 50 a ROX 500)

ADVERTENCIA: Nunca poner en marcha la turbina si la depuradora no está llena. Los difusores podrían dañarse irreversiblemente.

La turbina debe instalarse en una bancada plana (de hierro o de hormigón) con una superficie que abarque el equipo para evitar vibraciones. Nunca se debe usar el pallet de madera con el que se entrega la turbina. Se debe colocar a una distancia máxima de 20 metros de la depuradora.

La ubicación de la turbina debe situarse en un lugar protegido del exceso del polvo y del aire frío. Se recomienda que se sitúe dentro de una caseta de obra bien ventilada. Es importante que la turbina esté como mínimo a un metro de la pared para que exista una buena disipación del calor.

Una vez montada la turbina, con los accesorios correspondientes, se debe instalar un tubo metálico, de como mínimo un metro, para disipar el calor antes de la instalación del tubo que llegará a la depuradora. Es importante mantener el diámetro de salida de la turbina o aumentarlo para no tener más perdidas de carga. El tubo debe ser liso en su interior.

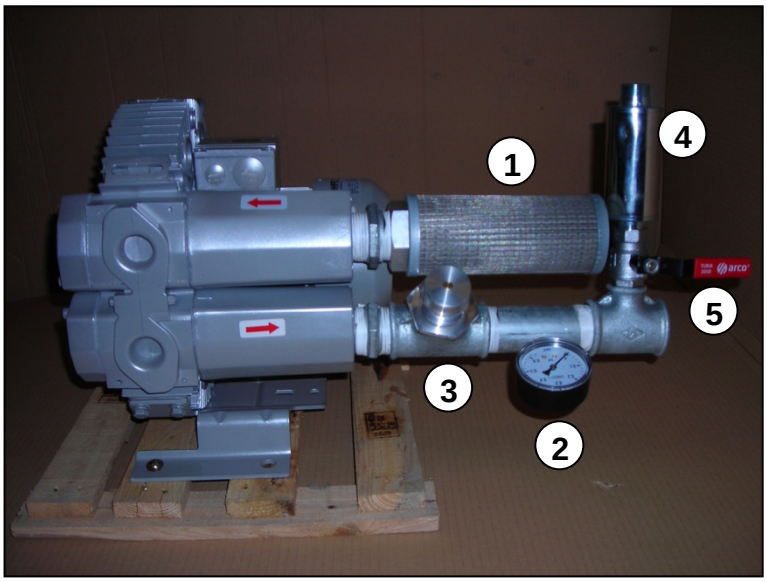
Importante: Deben seguirse las instrucciones del fabricante del equipo en todo lo que refiere a instalación y mantenimiento.

Las turbinas llevan como accesorios:

- Un prefiltro el cual se conecta a la entrada de aire de la soplante.

- Una válvula de seguridad que deja escapar el aire en caso de superarse una presión determinada. Esta viene regulada de fábrica.
- Una llave para dejar escapar más o menos aire para ajustar la agitación y burbujeo adecuados en el equipo.
- Un silenciador: para reducir el ruido cuando se deja escapar aire con la llave.
- Un manómetro: este nos indica, en función de su lectura y relacionándola con las curvas que se describen en la documentación de la turbina, el caudal de aire que se aporta en la depuradora y la conformidad de que la presión de trabajo de la turbina es la adecuada.

La siguiente imagen muestra la correcta instalación de los accesorios de la turbina:



1 - Prefiltro de aire
2.- Manómetro
3 - Válvula de seguridad
4 – Silenciador
5.- Llave de paso

8.3. Bomba de recirculación

ADVERTENCIA: Nunca poner en marcha la bomba de recirculación si la depuradora no está llena. El motor de la bomba podría dañarse.

Introducir la bomba de recirculación dentro el decantador a través de a boca de hombre y conectarla con la manguera flexible.

Importante: Deben seguirse las instrucciones del fabricante de la bomba en todo lo que refiere a instalación y mantenimiento.

8.4. Cuadro eléctrico

IMPORTANTE: Las conexiones eléctricas las debe realizar sólo un electricista calificado.
Comprobar la regulación del temporizador antes de poner en funcionamiento el equipo.

9. MANTENIMIENTO

9.1. Reja de desbaste

Se deberá realizar la limpieza de la cesta de recogida de los sólidos. La frecuencia de dicha limpieza dependerá de la suciedad de las aguas.

Para más información consultar las instrucciones del fabricante.

9.2. Rox

ADVERTENCIA: Antes de vaciar el equipo parar la soplante y la bomba de recirculación (en posición: manual paro). Posteriormente, cuando la depuradora esté llena de agua residual cubra posicionar el cuadro eléctrico en modo automático.

Reactor

Vaciado lodos:

- Opción 1: Extracción de lodos mediante camión cisterna: Recomendado vaciar **4/5 partes** del equipo **cada 3 meses o como máximo cada 5-6 meses** en función de la carga contaminante de entrada, preferiblemente durante los meses de abril y octubre. (evitar los meses más calidos o los más fríos)
- Opción 2: En el caso de disponer de silo de lodos, se pueden realizar purgas más frecuentes: Estas se pueden realizar **quincenalmente** evacuando del decantador aproximadamente la siguiente cantidad: nº días desde la última purga * 200 L/persona. día (aprox.) * nº personas * 0,005 L purga / L agua residual.

Decantador

Retirada de sobrenadantes del decantador:

Esta operación debe realizarse **quincenalmente** mediante un rastrillo.

9.3. Compresor de membranas

(ROX 20 a ROX 40)

Advertencias:

- Desconectar la corriente eléctrica antes de realizar cualquier operación.

Mantenimiento periódico:

- Para la limpieza del filtro de aspiración se deberá quitar la tapa del compresor, retirar el filtro, limpiarlo con aire comprimido, colocarlo de nuevo y cerrar la tapa.

Para más información consultar las instrucciones del fabricante.

9.4. Turbina

(ROX 50 a ROX 500)

Advertencias:

- Desconectar la corriente eléctrica antes de realizar cualquier operación de conexión – desconexión de los cables en los bornes del motor. Hay que asegurarse que la turbina nunca pueda arrancar de forma accidental.
- Las operaciones deben ser efectuadas por el personal oportunamente adiestrado. El mantenimiento o las operaciones no ejecutadas correctamente pueden dañar la duración y las prestaciones de la turbina, y invalidar el periodo de garantía.
- Es importante tomar nota de la presión que marca el manómetro cuando se pone en marcha la turbina. Esta presión se tomará como referencia. Presiones más elevadas que ésta nos indicará que la turbina no trabaja adecuadamente y se deberá proceder a realizar su mantenimiento

Mantenimiento periódico:

- Los intervalos de mantenimiento dependen del tipo de trabajo de la bomba y la calidad del fluido aspirado.
- Controlar mensualmente el filtrado en aspiración, y si esta sucio hay que limpiarla con aire comprimido. Para extraer el filtro de aspiración, hay que parar la turbina, desmontar la cabeza en forma de seta en la aspiración y extraer el filtro.

Para más información consultar las instrucciones del fabricante.

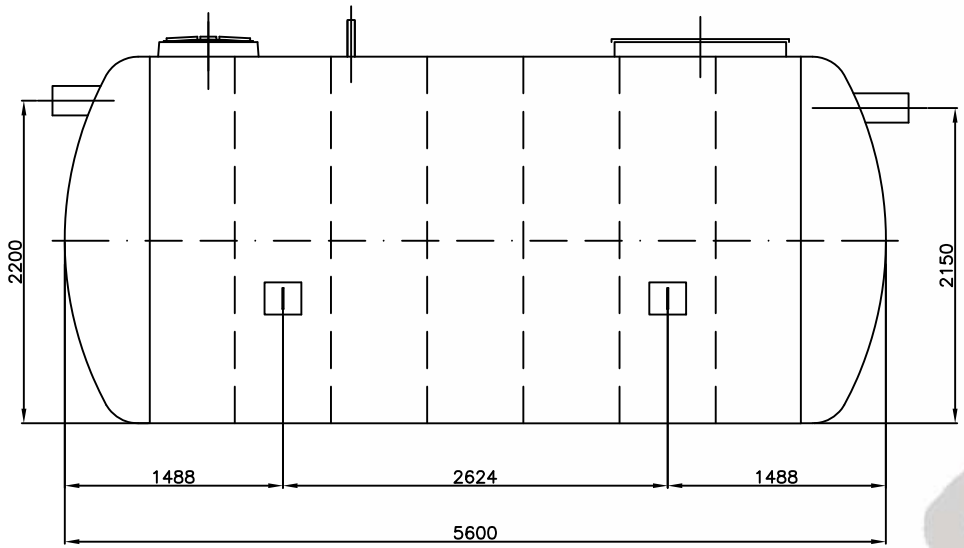
9.5. Bomba de recirculación de lodos

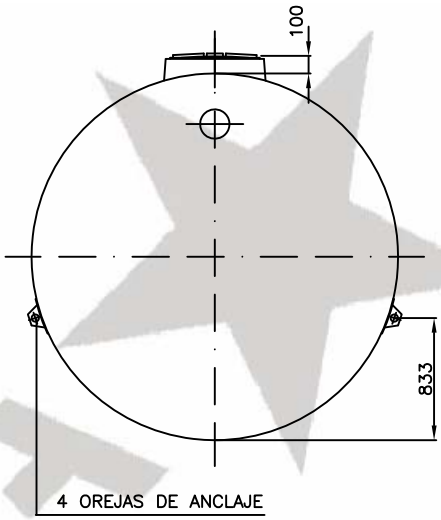
(ROX 20 a ROX 500)

- En época de heladas, se recomienda vaciar el tubo de impulsión. Si la inactividad de la bomba debe ser prolongada, se recomienda quitar la bomba de la instalación y guardarla en lugar seco y ventilado.
- Si debe sustituirse el cable de alimentación, se necesitan herramientas especiales, estas operación solo puede realizarse en fábrica o en Servicios Oficiales Autorizados.

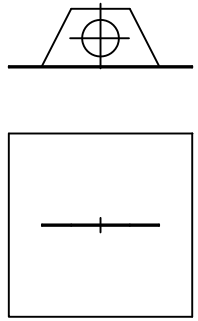
Para más información consultar las instrucciones del fabricante.

10. PLANO

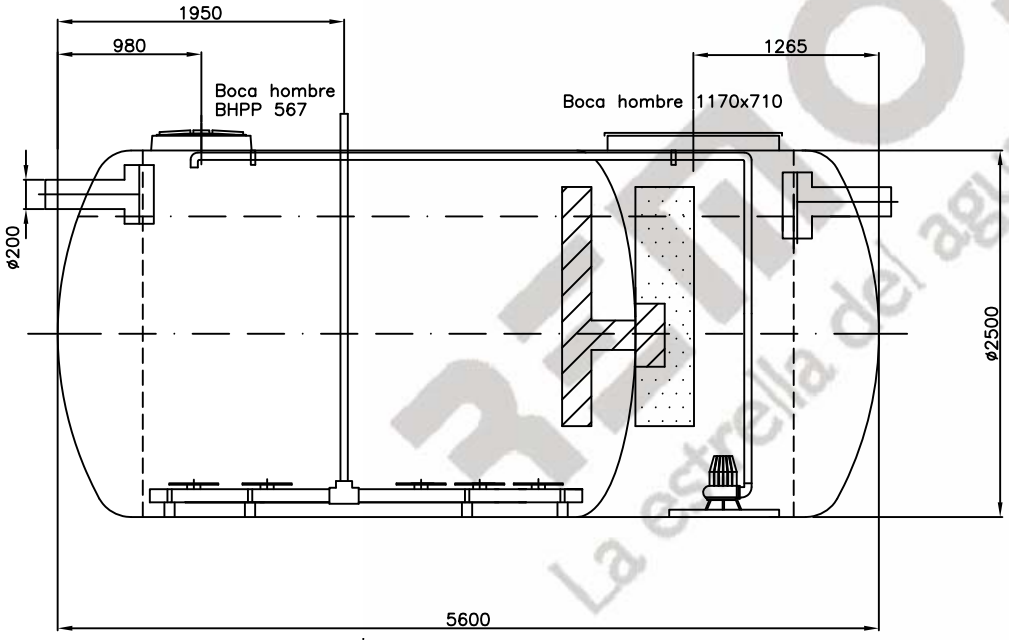




4 OREJAS DE ANCLAJE



DETALLE OREJA DE ANCLAJE



Turbina
Bomba recirculación de lodos
Accesorios bomba: 2" a PVC 63
Tubo recirculación: 63 PVC
Cuadro electrico

El diámetro acotado corresponde al diámetro interior.
Debido al espesor de la cisterna y a la estructura de refuerzo de los aros, hay que sumar como máximo 100 mm. al diámetro interno.
Los collarines de las bocas de hombre sobresalen 100 mm. de la cisterna.

REMOSA La estrella del agua
RECUBRIMIENTOS Y MOLDEADOS, S.A.
Zona Ind. Abadal
TEL. 93 869 62 65
FAX 93 869 69 86
08260 SÚRIA (BCN)

CLIENTE:	
DESCRIPCIÓN:	ROX 100 Diámetro: 2,5 m.

REFERENCIA:	ROX 100
DIBUJADO: ADRIÀ	FECHA: 04–11–13
REVISION: 07	FECHA R: 01–01–16
ESCALA:	1:50

REMOSA La estrella del agua

11. ACCESORIOS

MEDIDOR DE CAUDAL MODELO 713

Introducción



Se puede utilizar el caudalímetro en canal abierto para medir caudal en canales abiertos y vertederos.
El convertidor 713 es un equipo completo para calcular la medida de caudal de forma continua y el volumen total.
Se puede utilizar el caudalímetro en canal abierto para la medición en cualquier tipo de canal o vertederos.

Características especiales

- Puede utilizarse con sensor de tipo ultrasónico o hidrostático
- Máxima precisión en rangos de medida por debajo de 0-10 cm.
- Calibración del convertidor 713 desde el panel frontal
- Fácil de operar con diálogos de uso en el idioma local
- Clave de acceso para restringir el acceso a usuarios no autorizados.
- Se adapta a cualquier tipo de vertedero o canal.
- Totalizador incorporado.
- Todos los valores guardados en una EPROM.
- Indica caudal instantáneo, y el promedio de la medida del caudal durante la última hora y durante las últimas 24 horas.
- Indica el caudal totalizado, así como el caudal total durante la última hora y durante las últimas 24 horas.
- El caudalímetro de canal abierto 713 esta programado para medir situaciones de emergencia en caso de crecidas. Enumera la cantidad de crecidas, la hora, el volumen, la hora de inicio y de parada de la última crecida.
- Alarma ajustable para caudal alto o caudal bajo y para volúmenes grandes dentro de una hora y de 24 horas.

Aplicaciones

Se usa normalmente el caudalímetro en canal abierto para medir el caudal en instalaciones de depuración de aguas residuales, sean instalaciones de industria o municipales. También se usa en estaciones de bombeo para medir crecidas, en piscifactorias y para medir caudal en ríos y arroyos.

Función

El convertidor 713 mide el nivel.
Dentro del amplificador se linealiza la señal para que sea proporcional al caudal. El caudalímetro en canal abierto calcula el caudal en base a los tres principios siguientes:

- Formulas prefijadas para distintas dimensiones de los vertederos y canales más comunes, por ejemplo canales Parshall, canales Venturi, canales Palmer & Bowlus, vertederos con muesca triangular y vertederos rectangulares.
- Cuando se usan otros canales o vertederos se pueden programar el exponente y el factor de cálculo de la formula.
- Cuando no existe una fórmula de cálculo, se puede introducir una serie de valores Q/h y se puede hacer una linealización de puntos a base de ellos. Este método se usa, por ejemplo, para canales que no cumplen con el estándar ISO 1438.

DOSIM S.L. sistemas dosificación y medición
C/Llull 51-55 Ático 3ª – 08005 Barcelona (ESPAÑA) / TLF: 93.4853303 – FAX: 93.4854116 www.dosim.com
Delegación Madrid: TLF: 91.3528425 – FAX: 93.3525241

Sensor ultrasónico

Rango de medida:	0-0,3 o 0-1 m ; 0,3 m
Frecuencia:	100 kHz ; 30 kHz
Haz:	3 º
Temperatura:	-20 .....+ 60 ºC
Distancia de bloqueo:	40 cm ; 75 cm
Dimensión:	∅ 103 x 94 mm
Materiales:	PP verde / POM negro
Cable: Opcional:	Apantallado, PVC resistente al aceite, longitud 12 m 50 m ; 100 m
Carcasa:	IP 65, impermeable, resistente inmersión, 1 bar máximo
CE:	EN50081-1, EN 50082-1
Ex:	EN 50027 Zona 2, EEx nA II T 3 (UL 1604)

Transmisores de presión hidrostáticos

Rangos de medición:	0-0,3 m, Transmisor de presión hidrostático 7062-1413 0-1 m, Transmisor de presión hidrostático 7062-1423 0-3 m, Transmisor de presión hidrostático 7062-1433
Temperatura.	-10 .....+ 60 ºC
Deriva de la temperatura:	≤ 0,01 % / ºC
Precisión de la medición:	≤ 0,5 % FS
Deriva máxima durante el primer año:	≤ 0,5 % FS
Dimensión:	∅ 60 x 162 mm
Material:	Carcasa PP, Diafragma: cerámica dorada
Tensión de alimentación:	10-30 V CC
Señal de salida:	4-20 mA
Cable:	2 X 0,5 mm² PVC apantallado resistente al aceite.
Longitud del cable:	12 m, extensible max 600 Ω
Caja:	IP 68, estanca
CE:	EN50081-1, EN 50082-1

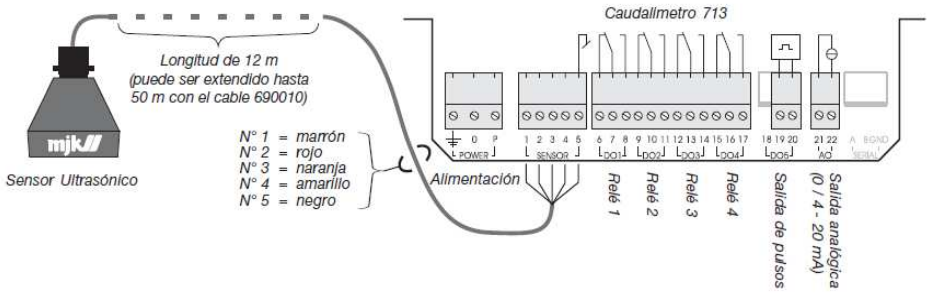
Caudalimetro 713

Rango de medida:	0-0,3 o 0-1 m ; 0-3 m
Dimensiones:	185 x 240 x 115 mm (altura x anchura x profundidad)
Alimentación:	220-240 V CA, 110-120 V CA o 24 V CA, ap 10 VA (12 V CC, vease hoja de datos para batería)
Temperatura:	-20 a + 60 ºC
Material:	Carcasa y cubierta: Polistirol
Carcasa:	IP 65
Señal de entrada:	Sensor ultrasónico, transmisor presión o 4-20 mA
Salidas digitales:	Terminal 6-17: Relé 1-4, 250 V máximos, 4 A óhmico, 100 VA máxima carga inductiva. Opcional como alarma, contador, caudal o salidas de muestras. Terminal 18-20: Relé 5 (como 1-4) o pulso, (opto-acoplador) máximo 36 V, 50 mA, 10 msec – 10 sec. Programable.
Salidas analógicas:	Terminal 21-22: 0-20 /4-20 mA, máximo 500 Ω, aislamiento galvánico
Salidas serie:	Preparado para RS 232
Cálculos:	Formula estándar según ISO 1438
Formula ópcional:	Q = C x h^x o linealización de puntos
Indicación:	Display de 2 x 24 caracteres para lectura o calibración
Precisión:	≤ ± 1% (mín ± 1 mm)
CE:	EN50081-1, EN 50082-1

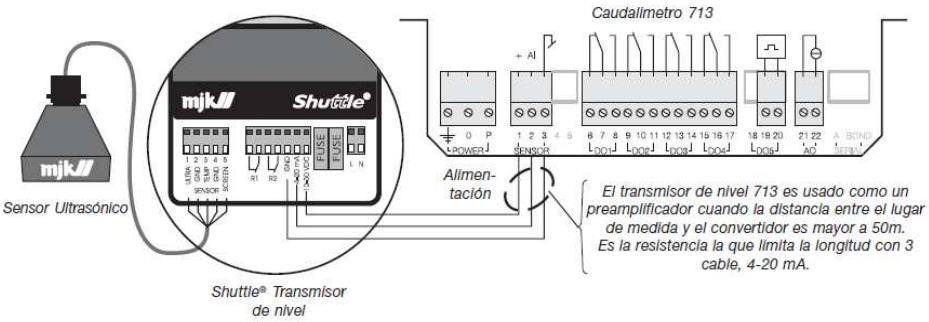
DOSIM S.L. sistemas dosificación y medición
C/Llull 51-55 Ático 3ª – 08005 Barcelona (ESPAÑA) / TLF: 93.4853303 – FAX: 93.4854116 www.dosim.com
Delegación Madrid: TLF: 91.3528425 – FAX: 93.3525241

MEDIDOR DE CAUDAL MODELO 713

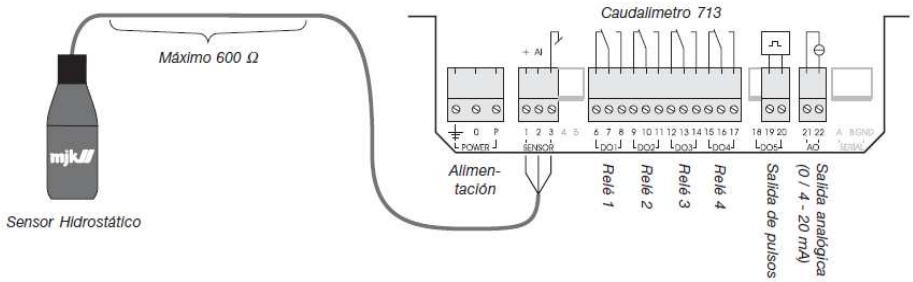
Sistema Ultrasónico de medición



Sistema de medición usando el Shuttle® transmisor de nivel



Sistema hidrostático de medición



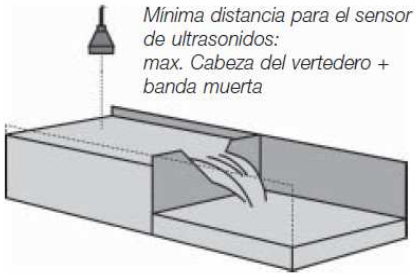
Montaje

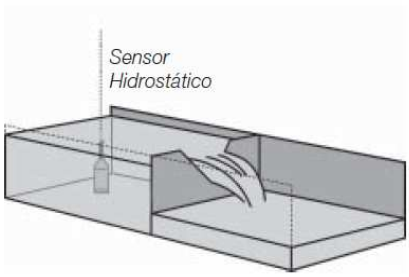
Sensor Ultrasónico

Se monta el sensor ultrasónico detrás del vertedero con una distancia de 3-4 veces la altura máxima. El haz de señal del sensor ultrasónico tiene una extensión muy estrecha. La distancia al nivel más alto de la medición no puede ser menor que la banda muerta y este no puede ser más que el alcance del sensor.

Sensor Hidrostático

El sensor de presión se monta detrás del vertedero con una distancia de 3-4 veces la altura máxima, o dentro de un pozo al lado del canal. El transmisor de presión viene, como estándar, con rosca de 1" para montaje en tubería.



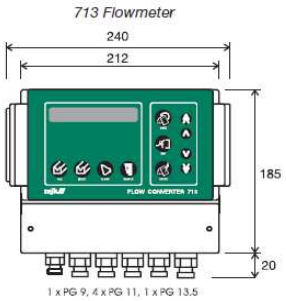


DOSIM S.L. sistemas dosificación y medición
C/Llull 51-55 Ático 3ª – 08005 Barcelona (ESPAÑA) / TLF: 93.4853303 – FAX: 93.4854116 www.dosim.com
Delegación Madrid: TLF: 91.3528425 – FAX: 93.3525241

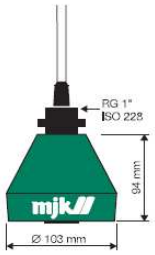
MEDIDOR DE CAUDAL MODELO 713

Dimensiones

Caudalimetro 713



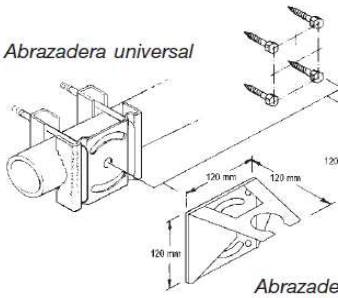
Sensor Ultrasónico



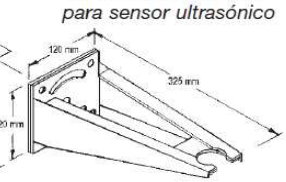
Sensor Hidrostático



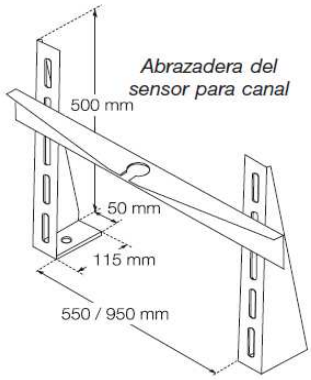
Abrazadera universal



Abrazadera éstandar para sensor ultrasónico



Abrazadera del sensor para canal



Abrazadera corto para sensor ultrasónico

Caudalímetro en canal abierto 713

201450	Caudalímetro 713U-1111 con sensor ultrasónico 7005-1023 de rango 0-0,3 m
201455	Caudalímetro 713U-1121 con sensor ultrasónico 7005-1023 de rango 0-1 m
201460	Caudalímetro 713U-1131 con sensor ultrasónico 7005-1013 de rango 0-3 m
202600	Caudalímetro 713P-1104 con entrada 4-20 mA.
202650	Caudalímetro 713P-1114 con transmisor de presión 7062-1413 de rango 0-0,3m
202655	Caudalímetro 713P-1124 con transmisor de presión 7062-1423 de rango 0-1m
202660	Caudalímetro 713P-1114 con transmisor de presión 7062-1433 de rango 0-3m
201210	Transmisor de Nível Shuttle®

Accesorios para caudalímetro en canal abierto 713

200105	Kit para montaje en panel
200115	Kit protección intemperie

Accesorios para sensor ultrasónico

200590	Caja de conexión para el sensor ultrasónico
200595	Longitud de cable no estándar(+ cable por metro a partir de la longitud estándar)
690010	Cable del sensor ultrasónico (por metro)
200205	Abrazadera universal
200220	Abrazadera para sensor ultrasónico
200230	Abrazadera del sensor para canal, anchura máxima 500 mm
200235	Abrazadera del sensor para canal, anchura máxima 950 mm

Accesorios para transmisor de presión 7062

202922	Caja de conexiones para sensor de presión
200126	Display 521 para caja de conexiones
202920	Longitud de cable no estándar(+ cable por metro a partir de la longitud estándar)
691014	Cable para transmisor de presión 7062 (longitud en metros)

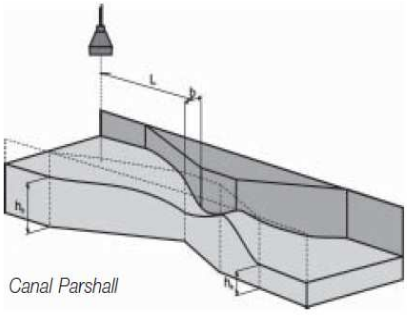
DOSIM S.L. sistemas dosificación y medición
C/Llull 51-55 Ático 3ª – 08005 Barcelona (ESPAÑA) / TLF: 93.4853303 – FAX: 93.4854116 www.dosim.com
Delegación Madrid: TLF: 91.3528425 – FAX: 93.3525241

MEDIDOR DE CAUDAL MODELO 713

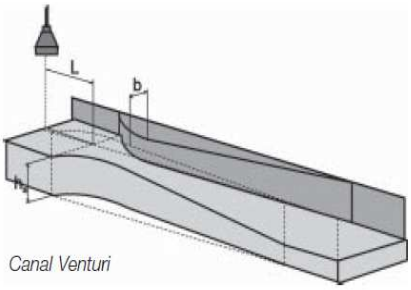
Para la medición de caudal dentro de sistemas abiertos disponemos de una serie de canales prefabricados. Se elaboran canales en PVC, en fibra de vidrio y en acero inoxidable.Los canales están listos para montar.
Diseñamos y elaboramos canales según la aplicación. Podemos proveer nuestros canales estándar en otros materiales que los arriba indicados.

- Los canales Parshall, Venturi y Palmer & Bowlus se hacen conforme al estándar
- Los canales vienen en piezas completas, asegurando la mayor precisión de la medición.
- Tipos estándar que cubren los rangos de 25 m^3/h hasta 2.000 m^3/h.
- Faciles de montar.

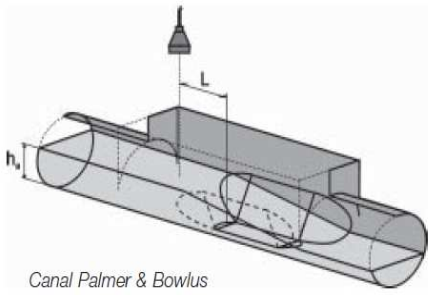
Ver hoja téchnica 3.8.



Canal Parshall



Canal Venturi



Canal Palmer & Bowlus

El caudalímetro en canal abierto 713 se usa para la medición del caudal en canales abiertos y vertederos. La determinación de la medida del caudal se basa en la siguiente función matemática básica:

*Caudal Q = f (nivel x * constante)*

El exponente x y la constante dependen de las dimensiones del vertedero o del canal. El método de la medición y la linealización cumple con la norma ISO 1438. La norma indica cómo se forma la cresta sobre el vertedero y el canal y da los cálculos para la linealización. La operación del convertidor de caudal se lleva a cabo usando cuatro teclas de función: la tecla del caudal, la tecla de suma, la tecla de alarma y la tecla de muestras. Las cuatro teclas se describen abajo.



Tecla de función para Caudal $Q_{(t)}$:
- El caudal actual.
- El caudal promedio de la última hora.
- El caudal promedio hoy.
- El caudal promedio de las últimas 24 horas

Teclas de suma $\Sigma Q_{(t)}$:

Medición de caudal
- Caudal total.
- Caudal total de la última hora.
- Caudal total hoy.
- Caudal total de las últimas 24 horas.

Medición de crecidas (tormentas)
- Cantidad total de crecidas.
- Duración total de las crecidas.
- Caudal total de la tormenta.
- Volumen de la última crecida.
- Inicio/parada de la crecida.

Tecla para alarmas:
- Visualización de las 9 alarmas previas, con la hora de inicio y de parada.
- El caudalímetro contiene alarmas de Errores de sensor (control interno del convertidor de caudal). Alarma para caudal alto y bajo, caudal más alto de la hora, caudal más alto del día.

Tecla para el toma muestras:
- Cantidad total de muestras.
- Cantidad total de muestras hoy.
- Cantidad total de muestras las últimas 24 horas.

El medidor de caudal en canal abierto tiene salidas para transmisión de medidas y valores para conexión a una impresora o a un transmisor de datos.

DOSIM S.L. sistemas dosificación y medición
C/Llull 51-55 Ático 3ª – 08005 Barcelona (ESPAÑA) / TLF: 93.4853303 – FAX: 93.4854116 www.dosim.com
Delegación Madrid: TLF: 91.3528425 – FAX: 93.3525241

Hoja de datos del producto

VEGAPULS WL61

4 … 20 mA/HART - dos hilos

Sensor de radar para la medición continua de nivel de agua y agua residual



Campo de aplicación

VEGAPULS WL61 es un sensor ideal para todas las aplicaciones en el campo del agua y aguas residuales. Es especialmente adecuado para la medición de nivel en el tratamiento de agua, en estaciones de bombas así como depósitos rebosadero de lluvia, para la medición de flujo en canales abiertos y el control de nivel. VEGAPULS WL61 representa una solución económica debido a las posibilidades de montaje universales y fáciles. La carcasa IP 68 segura contra inundación garantiza un régimen continuo sin mantenimiento.

Su ventaja

- Operación sin mantenimiento gracias al método de medición sin contacto
- Gran disponibilidad de instalación gracias a la ausencia de desgaste y de mantenimiento
- Resultados exactos de medición independientemente de las condiciones del producto, de proceso y ambientales

Función

Impulsos de microondas extremadamente cortos son emitidos por el sistema de antenas sobre el producto a medir, reflejados por la superficie del producto y captados nuevamente por el sistema de antenas. El tiempo desde la transmisión hasta la recepción de la señal es proporcional al nivel.

Datos técnicos

Rango de medida hasta	15 m (49.21 ft)
Error de medición	±2 mm
Conexión a proceso	Rosca G1½, estribo de montaje, bridas sueltas a partir de DN 80, 3"
Presión de proceso	-1 … +2 bar/-100 … +200 kPa (-14.5 … +29.0 psig)
Temperatura de proceso	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)
Temperatura ambiente, de almacenaje y de transporte	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)
Tensión de trabajo	9,6 … 36 V DC

Materiales

Las piezas del equipo en contacto con el medio están hechas de Valox PBT o PP. La junta de proceso es de FPM. El cable de conexión está aislado con PUR.
Un resumen completo de todos los materiales y juntas disponibles se encuentran en el "*Configurador*" en www.vega.com y "*VEGA Tools*".

Versiones de carcasas

La carcasa está optimizada para aplicaciones en el área de aguas residuales y está hecha de Valox PTB. Gracias al racor atornillado sellado se alcanza el grado de protección IP 68 (2 bar).

Versiones electrónicas

Los equipos están disponibles en diferentes versiones electrónicas. Junto con la electrónica de dos hilos con 4 … 20 mA/HART son posibles dos versiones puramente digitales con Profibus PA y Foundation Fieldbus.

Homologaciones

Los equipos son adecuados para la aplicación en áreas con riesgo de explosión y están homologados p. Ej. según ATEX e IEC.
Informaciones detalladas se encuentran en www.vega.com/downloads y "*Homologaciones*".

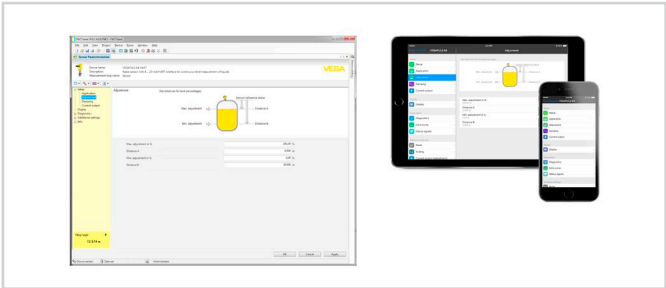
Configuración

Configuración mediante la línea de señal
La configuración del instrumento tiene lugar mediante la unidad de visualización y configuración externa VEGADIS 82. O bien por medio de un módulo de visualización y configuración PLICSCOM allí integrado o por medio de un PC con el software de configuración PACTware con el correspondiente DTM.
Configuración inalámbrica mediante Bluetooth
La versión Bluetooth del equipo posibilita una conexión inalámbrica con unidades estándar de configuración. Éstas pueden ser smartphones/tabletas con sistema operativo iOS o Android, o bien PCs con PACTware y adaptador USB Bluetooth.



Conexión inalámbrica con instrumentos de configuración estándar

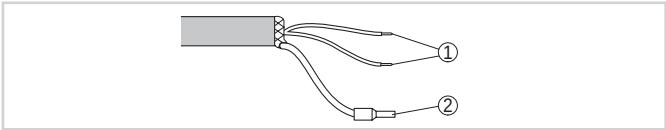
La configuración se lleva a cabo por medio de una app gratuita que puede obtenerse de la Apple App Store o de la Google Play Store, o por medio del software de configuración PACTware y de los correspondientes DTM.



Configuración mediante PACTware o app

Configuración mediante sistemas de otros fabricantes
Existen otras posibilidades de configuración a través de un comunicador HART así como programas específicos del fabricante como AMS™ o PDM.

Conexión eléctrica

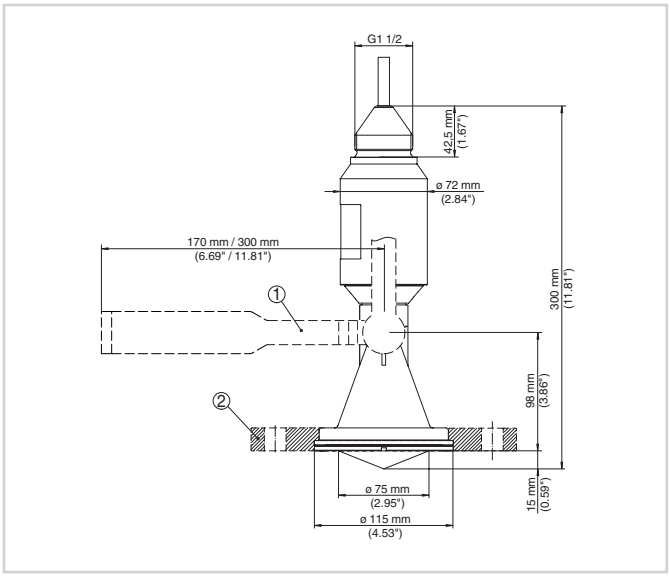


Dotación de conductores, cable de conexión de conexión fija

1 *Pardo (+) y azul (-) hacia la alimentación de tensión o hacia el sistema de evaluación*
2 *Blindaje*

Detalles para la conexión eléctrica se encuentran en la instrucción de servicio del equipo en www.vega.com/downloads.

Dimensiones



Medidas VEGAPULS WL61

1 *Estribo de montaje*
2 *Brida adaptadora*

Información

En www.vega.com se encuentran informaciones más detalladas sobre el programa de productos de VEGA.
En el área de descarga en www.vega.com/downloads se encuentra Informaciones detalladas instrucciones de servicio, informaciones de productos, folletos ramales, documentos de homologación, planos de equipos y muchas cosas más
Allí están disponibles también archivos GSD y EDD para sistemas Profibus-PA así como archivos DD y CFF para sistemas Foundation-Fieldbus.

Selección de dispositivo

Con el "*Buscador*" en www.vega.com y "*VEGA Tools*" puede usted seleccionar el principio de medición adecuado para su aplicación. Encontrará información detallada acerca de las versiones de los equipos en el "*Configurador*" en www.vega.com y "*VEGA Tools*".

Contacto

Usted encontrará su representación correspondiente en nuestra homepage www.vega.com

ANEJO Nº4

ACOMETIDA ELÉCTRICA

INDICE

1. POTENCIA A SUMINISTRAR 1

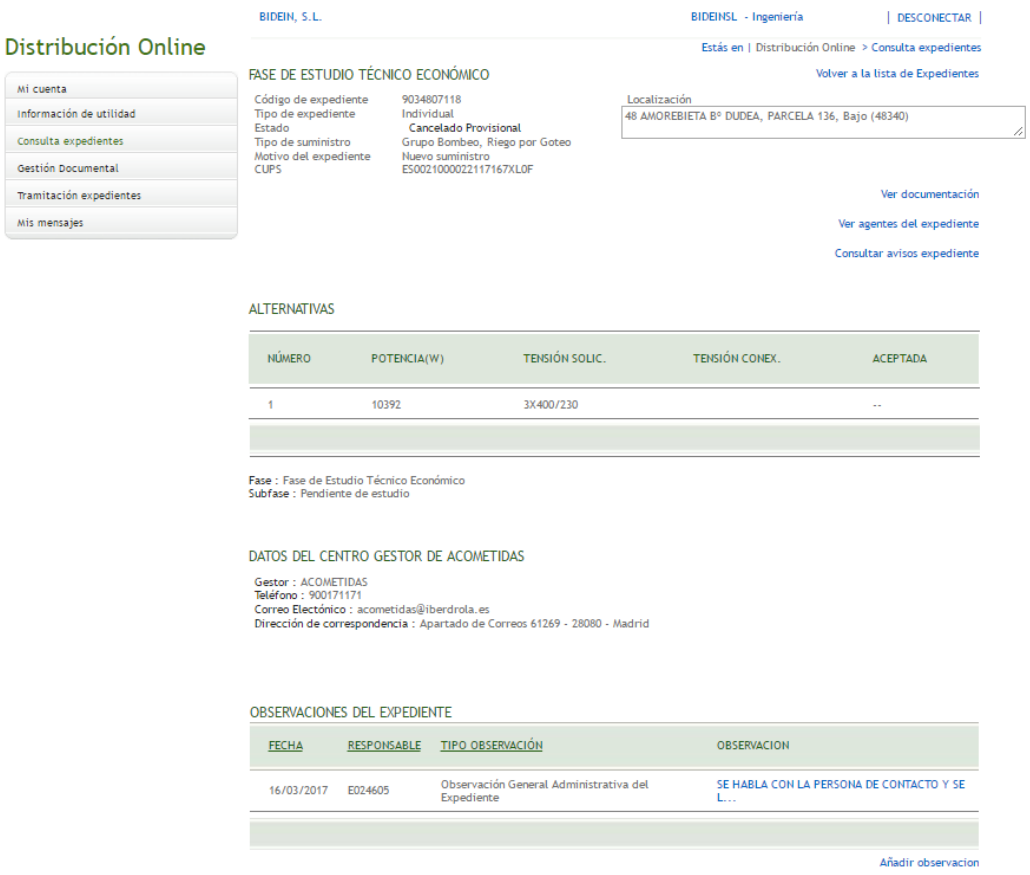
2. PUNTO DE ENGANCHE 2

1. POTENCIA A SUMINISTRAR

Los elementos mecánicos a instalar necesitan las siguientes potencias:

- Soplante (turbina de canal) 0,81 kw
- Bomba de recirculación de fangos 1,4 kw
- Medidor y elementos de control

Se solicita a Iberdrola distribución enganche en baja tensión trifásico de 10kw en previsión de una toma de corriente en el cuadro y algún elemento de alumbrado.



Distribución Online

Mi cuenta
Información de utilidad
Consulta expedientes
Gestión Documental
Tramitación expedientes
Mis mensajes

BIDEIN, S.L. — BIDEINSL - Ingeniería | DESCONECTAR |

Estás en | Distribución Online > Consulta expedientes

Volver a la lista de Expedientes

FASE DE ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO

Código de expediente	9034807118
Tipo de expediente	Individual
Estado	Cancelado Provisional
Tipo de suministro	Grupo Bombeo, Riego por Goteo
Motivo del expediente	Nuevo suministro
CUPS	ES0021000022117167XL0F

Localización: 48 AMOREBIETA Bº DUDEA, PARCELA 136, Bajo (48340)

Ver documentación
Ver agentes del expediente
Consultar avisos expediente

ALTERNATIVAS

NÚMERO	POTENCIA(W)	TENSIÓN SOLIC.	TENSIÓN CONEX.	ACEPTADA
1	10392	3X400/230		--

Fase : Fase de Estudio Técnico Económico
Subfase : Pendiente de estudio

DATOS DEL CENTRO GESTOR DE ACOMETIDAS

Gestor : ACOMETIDAS
Teléfono : 900171171
Correo Electónico : acometidas@iberdrola.es
Dirección de correspondencia : Apartado de Correos 61269 - 28080 - Madrid

OBSERVACIONES DEL EXPEDIENTE

FECHA	RESPONSABLE	TIPO OBSERVACIÓN	OBSERVACION
16/03/2017	E024605	Observación General Administrativa del Expediente	SE HABLA CON LA PERSONA DE CONTACTO Y SE L...

Añadir observacion

2. PUNTO DE ENGANCHE

En contestación a la solicitud el personal de acometidas se puso en contacto con BIDEIN para fijar el punto de enganche en el poste de la figura adjunta.



En el poste de la figura se deberá disponer la caja general de protección y mediante línea subterránea acometer al cuadro eléctrico de la EDAR dejando un armario de contador en la puerta del cerramiento.

La condición es que la gestión del terreno con el particular debe ser llevada a cabo por el Ayuntamiento y por tanto se recoge en la relación de bienes y derechos afectados del anejo nº 5.

La acometida planteada y el desarrollo de las canalizaciones eléctricas necesarias se han detallado en los planos de planta del proyecto.

ANEJO Nº5

PARCELARIO DE TERRENOS AFECTADOS

INDICE

1. OBJETO 1

2. TIPOS DE AFECCIÓN 1

3. TABLA DE PARCELAS AFECTADAS Y SUPERFICIES 1

4. PLANO PARCELARIO 3

1. OBJETO

Para la realización de las obras es necesario ocupar terrenos particulares que el Ayuntamiento deberá gestionar con sus propietarios de manera previa a la licitación de las obras.

El objeto del presente anejo es definir el tipo de afección que en cada caso se va a producir y las superficies afectadas en cada parcela.

2. TIPOS DE AFECCIÓN

Se establecen 3 tipos de afección:

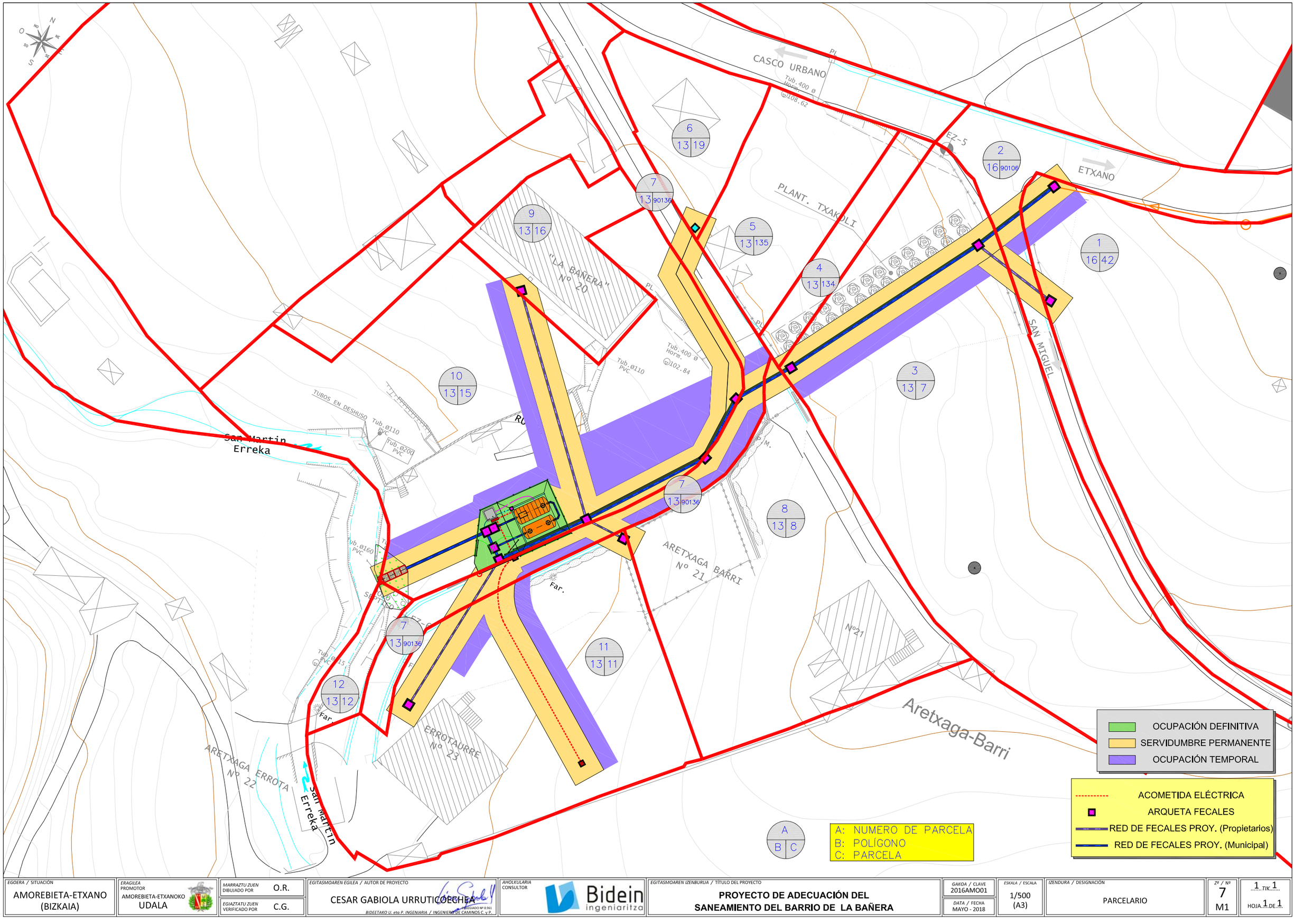
- Ocupación definitiva: es al que se establece sobre los terrenos que necesariamente han de pasar a ser propiedad del Ayuntamiento. En este caso se corresponde con la superficie de la EDAR que quedará definitivamente vallada y la aleta de escollera en la entrega al arroyo del colector de vertido
- Servidumbre perpetua: se establece en una franja de 5 metros centrada en el eje de todos los colectores y ramales que se van a ejecutar y que incluye también las arquetas. Esta servidumbre se establece también en la zanja de la conducción eléctrica de acometida. Estas superficies son las que se marcan en los planos a salvo de las que ya son de uso público como el camino. Esta servidumbre no implica el cambio de propiedad pero si establece una servidumbre perpetua da paso que se establece para el mantenimiento de las instalaciones. Implica así mismo que no se pueden realizar construcciones sobre la misma aunque sí se puede plantar cultivos de raíz limitada
- Ocupación temporal: Es una superficie que se gestiona para hacer posible la ejecución de las obras y es de duración determinada, es decir, al terminar las obras se devuelve al propietario en su estado original

3. TABLA DE PARCELAS AFECTADAS Y SUPERFICIES

A continuación se acompaña una tabla donde se recogen para cada parcela las superficies afectadas y el tipo de afección.

Nº FINCA	DATOS CATASTRALES		NATURALEZA Y APROVECHAMIENTO DEL BIEN	NOMBRE DEL TITULAR	NIF	DOMICILIO	POBLACIÓN	PLENO DOMINIO (M2)	SERVIDUMBRE PERMANENTE(M2)	OCUPACIÓN TEMPORAL (M2)
	POLÍGONO	PARCELA								
1	16	42	PS/FO/IM/TA	Pedro Juan Zallo Viguera Magdalena Cecorreta Barrena	14216916H		Amorebieta-Etxano	...	58.84	27.02
2	16	90106	CA	Ayto. de Amorebieta-Etxano	P4800300H		Amorebieta-Etxano	...	63.81	10.84
3	13	7	PS/CA/TA	Pedro Juan Zallo Viguera Magdalena Cecorreta Barrena	14216916H		Amorebieta-Etxano	...	203.44	86.3
4	13	134	TA	Jon Inaki Etxebarria Barruetabeña	14859303S	Bº Dudea nº 21 (Caserio Aretxagabarri)	Amorebieta-Etxano	...	2.64	...
5	13	135	TA	Ismael Echevarria Arza	14748339A	C/Izar Beko nº10 - 3º	Amorebieta-Etxano	...	6.56	...
6	13	19	PR	Enrique Barañano Zuazua	78866606C	C/Anboto nº9 - 6ºA	Amorebieta-Etxano	...	10.99	...
7	13	90136	CA	Ayto. de Amorebieta-Etxano	P4800300H		Amorebieta-Etxano	4.98	181.55	81.77
8	13	8	TA/FY/IM	Jon Inaki Etxebarria Barruetabeña	14859303S	Bº Dudea nº 21 (Caserio Aretxagabarri)	Amorebieta-Etxano	...	23.82	0.26
9	13	16	IM/TA	comunidad de propietarios		Bº Dudea nº 20	Amorebieta-Etxano	...	14.62	...
10	13	15	TA/IM	Enrique Barañano Zuazua	78866606C	C/Anboto nº9 - 6ºA	Amorebieta-Etxano	118.27	460.97	329.39
11	13	11	PS/IM/TA	Ignacio Echevarria Arza	14485246F	Bº Dudea nº23	Amorebieta-Etxano	...	261.84	102.99
12	13	12	IM	Ignacio Echevarria Arza	14485246F	Bº Dudea nº23	Amorebieta-Etxano	0.59	2.53	...

4. PLANO PARCELARIO



EGOERA / SITUACIÓN: AMOREBIETA-ETXANO (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: AMOREBIETA-ETXANOKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR: O.R. / EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR: C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA — BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P. — COLEGIADO Nº 8.961	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA**	GAKOA / CLAVE: 2016AMO01 — DATA / FECHA: MAYO - 2018	ESKALA / ESCALA: 1/500 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: PARCELARIO	Zª / Nº: 7 M1	1 TIK. 1 HOJA 1 DE 1

ANEJO Nº6

PLAN DE OBRA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. HITOS DE LA PLANIFICACIÓN 1

3. DIAGRAMA DE GANTT 1

4. PLAZO PROPUESTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 2

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se deberá incluir un planning indicando la duración de cada uno de los trabajos previstos (en función de la maquinaria y de la mano de obra que, a priori, se considere puede utilizarse, y de sus rendimientos) y una secuencia lógica de los mismos.

Deberán indicarse además los hitos que condicionen el desarrollo global o parcial de la obra.

2. HITOS DE LA PLANIFICACIÓN

Hay una actividad en este caso que condiciona el camino crítico de la obra que es el suministro de los equipos de depuración.

Debe tenerse en cuenta un plazo mínimo de 1 mes para su fabricación y transporte.

Este plazo, la preparación previa y la instalación constituyen el camino crítco de la EDAR.

Respecto a los colectores por su longitud y teniendo en cuenta un equipo independiente para su ejecución no son camino crítico.

Otra condición a tener en cuenta es el mantenimiento de la EDAR actual hasta la puesta en funcionamiento de la nueva red y la nueva EDAR. Deben mantenerse en precario los colectores existentes durante la ejecución.

3. DIAGRAMA DE GANTT

Se acompaña a continuación el diagrama que refleja la programación prevista para la obra en la que se han tenido en cuenta específicamente las actividades relatadas en el apartado anterior.

PLAN DE TRABAJOS												
ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3			
IMPLANTACIÓN EN OBRA												
EDAR												
PEDIDO PARA FABRICACIÓN												
EXCAVACIONES Y SOSTENIMIENTO												
CIMENTACIÓN												
INSTALACIÓN DE ELEMENTOS												
CONEXIONES Y RELLENOS												
ACOMETIDA Y TRABAJOS ELÉCTRICOS Y DE CONTROL												
PUESTA EN MARCHA												
RED DE COLECTORES												
COLECTOR GENERAL												
RAMAL 1												
RAMAL2												
RAMAL 3												
COLECTOR DE VERTIDO												
ESCOLLERA VIVA												
DEMOLICIÓN Y RETIRADA EDAR ACTUAL												

4. PLAZO PROPUESTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

En base al diagrama de barras anterior se propone un plazo de ejecución de la obra completa de **TRES (3) meses**.

ANEJO Nº7

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1. ANTECEDENTES 1

2. DEFINICIONES 2

3. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 2

4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 3

4.1 ACTIVIDADES DE OBRA 3

4.2 CARACTERIZACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS VINCULADOS A LAS ACTIVIDADES DE OBRA DEL PROYECTO 3

5. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS 4

6. MEDIOS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 4

7. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 5

8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS 6

9. PLANOS DEL ESTUDIO 6

10. PRESCRIPCIONES DEL ESTUDIO 6

11. VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTÓN 8

1. ANTECEDENTES

Según el REAL DECRETO 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye en el presente proyecto este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con los contenidos mínimos que se definen en el artículo 4 de dicho R.D.

El Decreto, 112/2012 de 26 de Junio, que tiene carácter básico, del DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACION TERRITORIAL, AGRICULTURA Y PESCA del Gobierno Vasco, regula en su articulado, entre otras cuestiones, las obligaciones que corresponden a todas las personas físicas o jurídicas que participan en la gestión de residuos de construcción y demolición además de las actuaciones que, en aras a garantizar los objetivos de la norma, deben llevar a cabo las administraciones públicas competentes, para establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos.

Acorde con este último decreto 112/2012, y en concreto el anexo I, el estudio deberá contener como mínimo lo siguiente:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

c) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

d) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.

e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo, se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto en dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa.

f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generan

i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse además un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este decreto. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los apartados a,b,c,d,g y h.

2. DEFINICIONES

- Productor de residuos de construcción y demolición: titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se trata también del responsable y quién tienen la obligación de redactar e incluir en el Proyecto el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Poseedor de dichos residuos: quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma. Se trata del responsable de elaborar el pertinente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en base al presente Estudio. En este caso se tratará del Constructor o Contratista adjudicatario de los trabajos.
- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/98, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

3. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Corresponde al Poseedor de dichos residuos presentar un Plan en el que se concrete cómo se aplicará el presente Estudio de gestión incluido en el proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos.

El Poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un Gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

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

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

Es obligación del Productor de residuos el disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes. El Plan de gestión de los residuos de construcción y demolición a aportar por el Poseedor de residuos deberá prever la generación de dicha documentación a entregar al Productor (contenido, forma, etc.).

4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

4.1 *ACTIVIDADES DE OBRA*

A continuación, previamente a la estimación de los residuos, se hace un breve comentario a las diferentes actividades que se pueden acometer en una actuación tipo en talud:

- Movimiento de tierras: residuos los provenientes de las excavaciones a realizar en proyecto.
- Demoliciones: el tipo de residuo generado serán los restos de asfalto y hormigón de las demoliciones y los lodos y el plástico de la edar actual.

4.2 *CARACTERIZACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS VINCULADOS A LAS ACTIVIDADES DE OBRA DEL PROYECTO*

Se adjunta a continuación una caracterización y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos).

Mayoritariamente se atiende al grupo 17 relativo a Residuos de la construcción y demolición y al 15 relativo a los Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría de la citada Orden.

La estimación de residuos que se van a generar figura en la tabla adjunta a este estudio elaborada con el programa de IHOBE. Se han generado en dicho programa con la condición de tipo de obra construcción y aplicando los ratios que el programa asigna internamente a cada tipo de residuo en función de la superficie a construir. Estas mediciones han sido corregidas en aquellos residuos como las tierras, el hormigón, el asfalto y la instalación existente a retirar construida en plástico, que son medibles. Además se han suprimido aquellos residuos que en este caso serán inexistentes.

5. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

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

Según la clasificación establecida en la ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, (Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos) así como lo correspondiente a lo recogido en el anexo III de la Directiva 91/689/CEE, en la presente obra no se prevé que se vayan a generar Residuos que tengan la clasificación de peligrosos.

Únicamente se establece para su consideración en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales, que en caso de uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. Sus envases contaminados y restos deben ser gestionados de manera individualizada.

6. MEDIOS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Las medidas de carácter genérico a observar para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto, que serán desarrolladas en el Plan de Gestión de Residuos, son las siguientes:

- Concentración de los productos.
- Utilización de materiales con mayor vida útil.
- Posible instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
- Suministro a granel de productos.
- Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los residuos de construcción.
- Optimización de la carga en los palets.
- Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
- Aligeramiento de los envases.
- Envases plegables: cajas de cartón, botellas, etc.
- En cuanto a los terrenos de excavación o perforación, al no hallarse contaminados, se podrían utilizar en actividades de acondicionamiento o rellenos tales como graveras antiguas, etc. de modo que no tengan la consideración de residuo.

7. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, según lo considerado en el REAL DECRETO 105/08 en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

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

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya situación en la obra, cantidad y capacidad de los mismos así como la planificación de su recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. En este aspecto influyen las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos que serán determinadas en el Plan de Gestión de Residuos específico.

Para situar dichos contenedores se puede reservar una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente a determinar el Plan de Gestión de Residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el Poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. No obstante, cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el Poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un Gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el Poseedor deberá obtener del Gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Dada las características de la obra y del emplazamiento, donde la ocupación del espacio está limitado, se recomienda reflejar en el Plan el realizar una recogida conjunta de los residuos generados en obra dadas sus características, pudiendo agruparlos como de la clase 17 09 04 (según Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos) y su gestión posterior por un Gestor autorizado que realice la separación y valorización de los mismos, tal y

como se ha especificado con anterioridad. Además, la estimación de residuos realizada no supera las cantidades señaladas en la normativa, por lo que no es necesario realizar in situ la recogida separada.

8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra serán los que se den a los mismos por el Gestor al que le sean entregados los mismos.

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la entidad y cantidad de los residuos generados salvo las de reutilización en la propia obra de los materiales excavados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

En caso de separación en obra, el número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos.

Los residuos de hormigón y asfalto se llevarán al gestor más cercano, dejándose constancia de los documentos de transporte y aceptación en los destinos que deberán ser entregados a la dirección de obra para su archivo e inclusión en el informe final de gestión de residuos.

Los excedentes de tierras se trasladarán al relleno autorizado más cercano.

En general el resto de pequeños residuos se generarán de forma constante en el tiempo que duran las obras. Por ello, la periodicidad de las recogidas de los mismos se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

9. PLANOS DEL ESTUDIO

Dada las características y dimensiones de la obra, no se adjunta planos relativos a las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Se remite al Plan de Gestión de Residuos, la decisión de donde ubicar dichas instalaciones así como definir su número y capacidad en función de las características particulares de la obra, sistemas de ejecución y suministro de materiales, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

10. PRESCRIPCIONES DEL ESTUDIO

Se acompañan a continuación las prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra:

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra (poseedor de residuos) estará obligada a presentar a la propiedad de la misma (productor de residuos) un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción

y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- Se prohíbe el depósito en vertedero de los residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo, promoviendo en la medida de lo posible la revalorización de los residuos.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión
- Las condiciones que deberán cumplir, con carácter general, los Gestores de residuos de construcción y demolición, así como las exigibles, en particular, para su valorización, serán los establecidos en el R.D. 105/08, de 1 de febrero de 2008.
- En el mencionado R.D. se establecen los criterios mínimos para distinguir cuándo la utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.
- En todo caso se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera,...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería correspondiente.
- Se deberá contratar sólo transportistas, debiendo realizar un estricto control documental, de modo que los transportistas y los gestores aporten los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD

(tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

- En caso de realizar depósito temporal de residuos valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...) en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar identificados y pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y demás datos exigibles del titular del contenedor. Dicha información también deberá reflejarse en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuos.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

11. VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTÓN

Se debe establecer una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto.

Se han tenido en cuenta las condiciones especiales del emplazamiento de la obra, atendiendo a los precios y tarifas de este tipo de servicios en Bizkaia así como a las estimaciones realizadas de generación de residuos, utilizando indicadores obtenidos de la experiencia en obras similares y en general de obras de construcción de esta tipología.

Se acompaña a continuación el capítulo del presupuesto donde se han consignado las partidas a tener en cuenta para la gestión de los residuos y que coinciden con los datos aportados en las tablas del programa de IHOBE.

Presupuesto parcial nº 3 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Tn	GESTIÓN DE RESIDUOS DE HORMIGÓN (CÓDIGO LER 170101)			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		71,18		71,180	
				71,180	71,180
		Total Tn .....:	71,180	12,00	854,16
3.2	Tn	GESTIÓN DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS (CÓDIGO LER 170302)			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		42,72		42,720	
				42,720	42,720
		Total Tn .....:	42,720	12,00	512,64
3.3	Tn	GESTIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMIENADAS (CÓDIGO LER 170504)			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		607,02		607,020	
				607,020	607,020
		Total Tn .....:	607,020	10,00	6.070,20
3.4	Tn	GESTIÓN DE RESIDUOS DE LODOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (CÓDIGO LER 190805)			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		18		18,000	
				18,000	18,000
		Total Tn .....:	18,000	16,00	288,00
3.5	Tn	GESTIÓN DE RESIDUOS DE PLÁSTICOS (CÓDIGO LER 170203)			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		2,23		2,230	
				2,230	2,230
		Total Tn .....:	2,230	100,00	223,00
3.6	Ud	CREACIÓN DE PUNTO LIMPIO PARA SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE DIFERENTES FRACCIONES Y GESTIÓN DE LOS MISMOS			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		1		1,000	
				1,000	1,000
		Total UD .....:	1,000	500,00	500,00
		Total presupuesto parcial nº 3 GESTIÓN DE RESIDUOS :			8.448,00

Durango, Mayo de 2018

EL INGENIERO AUTOR

BIDEIN, S.L.

Cesar Gabiola Urruticoechea

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado: 8.961

EGR - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Nota: Rellenar únicamente las celdas con fondo blanco

1 Emplazamiento de la obra

Denominación de la obra	ADECUACIÓN SANEAMIENTO LA BAÑERA
Dirección	BARRIO DUDEA
Municipio	AMOREBIETA ETXANO

2 Autor del Estudio de Gestión de Residuos

Nombre y Apellidos	CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA
Dirección	ALIENDALDE 11 2M
Municipio	DURANGO
Código Postal	48200
Profesión	ICCP
Nº colegiado	8,961.00

3 Previsión de generación y costes de gestión de residuos

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m³)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170101	Hormigón	Áridos	29.65	71.18			71.18		0.000	854.21
170103	Cerámicos	Áridos	0.00	0.00						
170802	Materiales de construcción a base de yeso	Residuos no peligrosos	0.00	0.00						
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170605*	Materiales de construcción que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170201	Madera	Madera	2.20	0.80			0.80		0.001	100.00
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos	0.01	0.02			0.02		**-0.001**	100.00
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	0.28	2.23			2.23		0.000	223.00
170204*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Residuos no peligrosos								
170301*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10%	Residuos peligrosos								
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	Residuos no peligrosos	17.80	42.72			42.72		0.000	512.64
170303*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Residuos peligrosos								
170401	Cobre-Bronce-Latón	Metales								
170402	Aluminio	Metales								
170403	Plomo	Metales								

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m³)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170404	Zinc	Metales								
170405	Hierro-Acero	Metales								
170406	Estaño	Metales								
170407	Metales mezclados	Metales	0.67	0.67			0.67		-0.003	100.00
170411	Cableado eléctrico	Metales								
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos	356.00	607.02				607.02	0.000	6,070.19
170107	Mezclas de hormigón y materiales cerámicos	Áridos								
170604	Materiales de aislamiento no peligrosos	Aislamiento								
170904	Otros residuos de construcción y demolición	Residuos no peligrosos	0.00	0.00						
19085	Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	Residuos no peligrosos	15.00	17.25				17.25		288.00
030308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos	0.28	0.17			0.17		0.002	100.00
150101	Envases de papel-cartón	Envases								
150102	Envases de plástico (sin pictograma)	Envases								
150103	Envases de madera (sin pictograma)	Envases								
150104	Envases metálicos (sin pictograma)	Envases								
150105	Envases compuestos	Envases								
150106	Envases Mixtos	Envases								
040222	Textiles	Textil								
160213*	Tubos fluorescentes	Residuos peligrosos								
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos	0.14	0.08				0.08	-0.004	100.00
200307	Mesas	Voluminosos								
200307	Sillas	Voluminosos								
200307	Armarios	Voluminosos								
200307	Mamparas	Voluminosos								
160213*	Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos	Voluminosos								
160214	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Voluminosos								
150104	Envases metálicos no peligrosos (sin pictograma)	Envases								
150105	Envases compuestos	Envases								

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m³)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
160506*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
130205*	Aceites usados	Residuos peligrosos								
160209*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Residuos peligrosos								
160211*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC	Residuos peligrosos								
160601*	Baterías de plomo	Residuos peligrosos								
160602*	Acumuladores de Ni-Cd	Residuos peligrosos								
140602*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Residuos peligrosos								
140603*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Residuos peligrosos								
120109*	Taladrina	Residuos peligrosos								
120114*	Virutas de mecanizado contaminadas	Residuos peligrosos								
150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc.)	Residuos peligrosos								
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080119*	Agua contaminada en cabina de pintura	Residuos peligrosos								
160107*	Filtros de aceite	Residuos peligrosos								
160113*	Líquido de frenos	Residuos peligrosos								
160114*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
080113*	Lodos de pintura	Residuos peligrosos								
130502*	Lodos aceitosos	Residuos peligrosos								
020108*	Insecticidas y pesticidas	Residuos peligrosos								
170409*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m³)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170410*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170503*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170505*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170603*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170801*	Materiales de construcción a partir de yesos contaminados	Residuos peligrosos								
170903*	Otros Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	0.00	0.00						
180109*	Medicamentos	Residuos peligrosos								
080202	Lodos que contienen materiales cerámicos	Residuos no peligrosos								
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080112	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Residuos no peligrosos								
080409*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080410	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Residuos no peligrosos								
TOTAL			**422**	**742**	**0**	**0**	**118**	**624**		**8,448.04**
							4			**10,137.65**

Vigilancia ambiental en obra	63.00
Brigada de limpieza	1,528.82

5	¿Incluye inventario de Residuos peligrosos?	Necesario incluir RPs

6 ¿Se separan los residuos adecuadamente?

Material	Separación (Sí/No)[4]	Situación
Madera	Sí	OK
Metales	Sí	OK
Papel	Sí	OK
Plástico	Sí	OK
Vidrio		
Yeso estructural		Necesario separar
Hormigón	Sí	OK
Cerámicos		
Residuos peligrosos		

7 ¿El vólumen aparente total de los residuos es adecuado comparándolo con la superficie construida?

Tipo de obra	Construcción	Superficie construida	100
Altura (m³/m²)	4.070	OK	

8 ¿La densidad aparente de los residuos es la adecuada?

Material	Densidad aparente (kg/m³)	Situación
Asfalto	2,400.00	OK
Madera	363.67	OK
Metales	1,000.00	OK
Papel	600.00	OK
Plástico	7,995.88	OK
Vidrio	1,488.89	OK
Yeso		
Áridos	1,705.11	OK
Hormigón	2,400.67	OK
Cerámicos		
Basuras	600.00	OK
Residuos peligrosos y otros		
TOTAL	**1,758.50**	OK

9

Tipo de proyecto	Proyecto Ejecución	
Apartado	**Presentado (Sí/No)**	**Situación**
1. Una estimación de la cantidad de los RCDs	Sí	OK
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto	Sí	OK
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación	Sí	OK
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra	Sí	OK
5. Las descripciones y planos de las instalaciones previstas para el manejo de los	Sí	OK
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	Sí	OK
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	Sí	OK
8. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	Sí	OK
9. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	Sí	OK

[2] Volumen aparente de los residuos generados

[3] Se incluyen los costes de la gestión final del residuo, de la contenerización y del transporte

[4] Rellenar únicamente para residuos generados

ANEJO Nº8

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 5

1.1 JUSTIFICACIÓN 5

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO 5

1.3 CONTENIDO DEL EBBS 6

1.4 DATOS DE LAS OBRAS 6

1.4.1 Agentes 6

1.4.2 Características generales del proyecto 6

1.4.3 Emplazamiento y condiciones del entorno 7

1.4.4 Centros asistenciales próximos 7

1.5 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS 7

1.5.1 Descripción 7

1.5.2 Unidades constructivas que componen la obra 7

2. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS 7

2.1 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS 7

2.1.1 Extintores portátiles 8

2.1.2 Prohibiciones 8

2.1.3 Otros 8

2.2 PRIMEROS AUXILIOS 8

2.2.1 Prestaciones de carácter general 8

2.2.2 Accidentes 8

2.2.3 Botiquín 9

2.3 FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL 9

2.4 LIBRO DE INCIDENCIAS 9

2.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 10

2.5.1 Vestuarios y aseos 10

2.5.2 Comedor 10

2.5.3 Basura y limpieza 11

2.5.4 Ropa de trabajo 11

3. MEDIDAS DE SEGURIDAD AJENAS A LA EJECUCIÓN DE OBRA 11

3.1 GENERAL 11

3.1.1 Accesos y circulación en obra 11
3.1.2 Vías y servicios públicos afectados por las obras 11
3.2 OTRAS MEDIDAS AJENAS A LA EJECUCIÓN DE OBRA 11
3.2.1 Instalación eléctrica 11
3.2.2 Vallado de obra 12
4. MEDIDAS Y RIESGOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 13
4.1 REPLANTEO 14
4.2 MOVIMIENTO DE TIERRA 14
4.3 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS 15
4.4 DRENAJE 18
4.5 CIMENTACIONES 19
4.6 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN 21
4.7 ALBAÑILERÍA 23
4.8 INSTALACION DE LA MAQUINARIA DE LA EDAR 25
4.9 PAVIMENTACIÓN 26
4.10 FIRMES 27
4.10.1 Extensión y compactación de la zahorra 27
4.10.2 Riego de imprimación en caliente 28
4.10.3 Mezclas bituminosas en caliente 29
4.10.4 Extensión de la mezcla 30
4.10.5 Compactación 31
4.11 SEÑALIZACIÓN VIAL 32
4.12 INSTALACIONES 34
4.12.1 Instalación eléctrica 34
4.12.2 Instalación de tuberías y conductos 38
5. MAQUINARIA DE OBRA Y HERRAMIENTAS 40
5.1 MAQUINARIA PARA MOVIMIENTOS DE TIERRA EN GENERAL 40
5.2 PALA CARGADORA 42
5.3 EXCAVADORA 43
5.4 CAMIÓN BASCULANTE 45
5.5 EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS 45

5.6 COMPACTADORA 46
5.7 MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO 47
5.8 CAMIÓN GRÚA 48
5.9 CAMIÓN CUBA 49
5.10 CAMIÓN HORMIGONERA 50
5.11 VIBRADOR 51
5.12 DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA 51
5.13 HERRAMIENTAS EN GENERAL 52
5.14 MEDIOS AUXILIARES 54
5.14.1 Escaleras de mano 54
5.14.2 Puntales 55
5.14.3 Andamios en general 57
6. SEÑALIZACIONES 59
7. TRABAJOS NOCTURNOS 59
8. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA 60
9. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA 60
10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 60
11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES 61

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad del presente Estudio de Seguridad y Salud es fijar las condiciones para la prevención de accidentes y riesgos profesionales, así como los riesgos derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Este estudio servirá, por tanto, para fijar las directrices básicas de realización de la obra, definiendo, analizando y evaluando todos los riesgos que pudieran aparecer a lo largo de la ejecución de los trabajos y diseñando las líneas preventivas a aplicar durante el proceso constructivo.

Se establecen en este estudio las directrices básicas relativas a riesgos profesionales, bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud conforme al Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud Laboral para todo proyecto de obra, ya sea pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o Ingeniería Civil en función del sistema de ejecución de la obra.

Será la empresa adjudicataria la encargada de implantar en la práctica, en función de su propio proceso productivo, la metodología necesaria para realizar todos los trabajos en las debidas condiciones de seguridad y poner los medios necesarios para desarrollarlos en condiciones de salud.

Por lo tanto, este Estudio de Seguridad servirá para dar directrices básicas al contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección de las Obras, a través del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

1.1 *JUSTIFICACIÓN*

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.2 *OBJETO DEL ESTUDIO*

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad y salud en las obras de construcción o de ingeniería civil, se elabora el presente estudio basado en el Proyecto de Ejecución.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

Cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analizarán y estudiarán, desarrollando y complementando, las previsiones contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.3 *CONTENIDO DEL EBBS*

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para su aprobación.

De acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 1627/97, el Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el estudio básico se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

1.4 *DATOS DE LAS OBRAS*

1.4.1 *AGENTES*

Promotor: Ayto. de Amorebieta-Etxano

Autor del proyecto: Cesar Gabiola Urruticoechea

1.4.2 *CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO*

Denominación del proyecto: PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO "LA BAÑERA"

Plazo de ejecución: 3 meses

Número de trabajadores: 4

PEM: 102.574,57 €

1.4.3 *EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO*

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

Dirección Barrio "La Bañera", Amorebieta-Etxano

Topografía del terreno Terreno rural.

Climatología Lluviosa.

1.4.4 *CENTROS ASISTENCIALES PRÓXIMOS*

Los centros hospitalarios y centros de salud más próximos son:

Centro de Salud Amorebieta: C/ San Miguel nº17, 48340 Amorebieta-Etxano, Vizcaya

Hospital de Galdakano: Barrio Labeaga, 48960 Usansolo, Vizcaya

1.5 *CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS*

1.5.1 *DESCRIPCIÓN*

La obra consiste en la construcción de una EDAR, incluyendo la adecuación del terreno, la instalación de los equipos, la colocación de la caseta auxiliar y la instalación de un sistema de colectores.

1.5.2 *UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA*

- Movimiento general de tierras. Desmontes y terraplenados
- Excavaciones en zonas colindantes con muros existentes sometidos internamente a presión hidrostática.
- Excavaciones en zanja.
- Drenaje: Colocación y recubrimiento de tuberías.
- Muros y losas de hormigón.
- Trabajos generales de urbanización y reposición de viales y pavimentos afectados.

2. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

2.1 *PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS*

Se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación. Éstas se combinarán, cuando corresponda, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

2.1.1 *EXTINTORES PORTÁTILES*

Se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua en incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión.

En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre rueda, física o química, mezcla de ambos o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir.

Si se emplearan extintores de distintos tipos serían rotulados con carteles indicadores tanto del lugar como del tipo de incendio en los cuales deben emplearse. Se realizará la revisión de los extintores de forma periódica, según indiquen los propios fabricantes. Se procederá a la carga de éstos inmediatamente después de su uso. Tanto la revisión como la carga, se realizará por empresas autorizadas.

2.1.2 *PROHIBICIONES*

Se prohibirá expresamente fumar o introducir mecheros, cerillas o útiles de ignición en todas las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio. Dicha prohibición se señalizará de forma visible tanto en las entradas como en los espacios libres de tales dependencias o lugares.

Se prohibirá de igual manera al personal la introducción o empleo de útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que pudieran ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

2.1.3 *OTROS*

Se preverán y seguirán las normas de las compañías suministradoras ante posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, inundaciones, derrumbamientos y hundimientos.

2.2 ***PRIMEROS AUXILIOS***

2.2.1 *PRESTACIONES DE CARÁCTER GENERAL*

Se asegurará en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurran en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de urgencias, de asistencia médico-preventiva, y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales reunirán las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Quedando precisados los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata por parte de cualquier trabajador.

2.2.2 *ACCIDENTES*

De acuerdo con las disposiciones vigentes, se registrarán documentalmente en caso de ser requerido por el responsable del seguimiento y control de la Seguridad y la Salud en la obra en cumplimiento de sus obligaciones.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el empresario al responsable del seguimiento y control de la Seguridad y la Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable. En caso de accidente, habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición.

2.2.3 *BOTIQUÍN*

Se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencias en caso de accidente o lesión. El botiquín deberá situarse en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Se hará cargo del botiquín, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín deberá incluir como mínimo:

- Agua destilada.
- Analgésicos.
- Jeringuillas
- Pinzas y guantes desechables
- Antisépticos y desinfectantes autorizados.
- Antiespasmódicos.
- Termómetro.
- Vendas, gasas, apósitos y algodón.
- Tijeras.
- Torniquete.

2.3 *FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL*

Se exigirá al personal que vaya a trabajar en la obra que acredite haber recibido un curso de seguridad básica.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones informativas adecuadas sobre el trabajo a realizar, los riesgos que pudiera entrañar el mismo y las protecciones colectivas y personales previstas.

2.4 *LIBRO DE INCIDENCIAS*

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Dirección Facultativa.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en Seguridad y Salud en la ejecución de la obra estará obligado a:

- Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.
- Notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

2.5 ***INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR***

2.5.1 *VESTUARIOS Y ASEOS*

Se entienden como tales los retretes y el vestuario que se resolverán utilizando casetas prefabricados en régimen de alquiler. Construidos en doble chapa con capa aislante entre medias, con puertas de paso y carpinterías de ventana con acristalamiento, iluminación eléctrica y calefacción.

Los lavabos y las duchas se pueden instalar en el espacio destinado a los vestuarios o en el destinado a los aseos. Estos recintos, los de los vestuarios y los de los aseos han de estar separados para evitar malos olores en el vestuario, aún así, ambos recintos quedarán comunicados a través de puertas. Los vagones prefabricados aúnan los vestuarios, retretes, duchas y lavabos por lo que se deben compensar las superficies con los vestuarios en modalidad de "vagón diáfano" hasta alcanzar la condición de 4 m² por trabajador contratado.

2.5.2 *COMEDOR*

La superficie del comedor será la necesaria para contener las mesas, sillas, bancos, pileta fregadero y el calienta-comidas, permitiendo las lógicas circulaciones de personas y de enseres. Las casetas prefabricadas destinadas a comedor deben estar ventilación directa al exterior facilitada por las ventanas de las casetas. La superficie mínima será de 2m2 por trabajador contratado.

2.5.3 *BASURA Y LIMPIEZA*

Se dispondrá en la obra recipientes en los que se verterán las basuras, recogiéndolas diariamente para ser retiradas por el servicio municipal de basuras o equivalente, para evitar la propagación de olores desagradables y la correspondiente degradación ecológica.

Para las instalaciones provisionales de los trabajadores está prevista una limpieza diaria y una desinfección periódica.

2.5.4 *ROPA DE TRABAJO*

La Empresa facilitará gratuitamente a los trabajadores ropa de trabajo que permita una fácil limpieza y sea adecuada para hacer frente a los riesgos climáticos.

3. MEDIDAS DE SEGURIDAD AJENAS A LA EJECUCIÓN DE OBRA

3.1 *GENERAL*

Se instruirá al personal sobre la forma de ejecución a llevar a cabo, así como también de los posibles riesgos que se deriven de dicha ejecución.

Antes de comenzar los trabajos se acometerán las medidas previas de seguridad en cada tajo y se dispondrá en la obra de los siguientes elementos:

- Vallas autónomas de contención de peatones.
- Carteles informativos y de prohibición.
- Normas de actuación en caso de accidentes.

Se instalarán las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en relación con los operarios que vayan a efectuar los trabajos como para las terceras personas que pudieran verse afectadas.

3.1.1 *ACCESOS Y CIRCULACIÓN EN OBRA*

La circulación se hará por los viales públicos existentes o por el propio trazado, adaptándose las precauciones necesarias de acuerdo con la normativa de circulación.

3.1.2 *VÍAS Y SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LAS OBRAS*

Los viales cercanos a la zona de actuación se mantendrán en condiciones adecuadas de limpieza y seguridad para el tráfico, con la debida señalización.

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos que de ellas se deriven. Antes de proceder a la ejecución de las obras, se deberá conocer la situación exacta de las líneas de servicio presentes.

3.2 *OTRAS MEDIDAS AJENAS A LA EJECUCIÓN DE OBRA*

3.2.1 *INSTALACIÓN ELÉCTRICA*

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante
-

3.2.2 *VALLADO DE OBRA*

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

4. MEDIDAS Y RIESGOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

En el presente apartado se realiza el análisis y evaluación inicial de los riesgos, tal y como lo solicita el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el cual se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Articulo 5.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se ha realizado en base al proyecto de la EDAR en el barrio "La Bañera", en consecuencia de la tecnología escogida para construir, que puede ser variada por cada Contratista adjudicatario cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

Para cada una de las unidades constructivas de la obra se describirán los riesgos más frecuentes derivados de las actividades relacionadas. Una vez identificados los riesgos derivados de cada actividad y cada máquina o herramienta, se procede a un estudio de todas aquellas medidas que puedan evitar la aparición de accidentes o en el caso de que se produzcan, aminorarlos. Para cada actividad se indicarán las normas básicas de seguridad, los equipos de protección individual (con certificación CE) y protecciones colectivas.

En los trabajos especiales, en los que se produzca un deterioro más rápido en las prendas de trabajo, se repondrán éstas con independencia de la fecha de entrega y de la duración prevista. Cuando el trabajo se realice en medios húmedos, los trabajadores dispondrán de calzado y ropa impermeables.

La permanencia en los recintos de trabajo del personal técnico o directivo o incluso de simples visitantes, no les exime de la obligatoriedad del uso de casco protector o prendas de calzado si el caso lo requiriese.

4.1 ***REPLANTEO***

Trabajos a efectuar en el trabajo de campo que llevará a cabo el equipo de topografía.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Atropellos
- Vuelcos
- Producción de polvo

Normas básicas de seguridad

- Se protegerán con chalecos reflectantes para evitar atropellos.

4.2 ***MOVIMIENTO DE TIERRA***

Trabajos a efectuar en el desbroce y limpieza del terreno mediante la utilización de máquinas y operarios.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropellos
- Colisiones
- Vuelcos
- Producción de polvo
- Desprendimiento de tierras por talud inadecuado, por acopio de tierras en cabeza de talud sin guardar la distancia mínima de seguridad, por afloramiento del nivel freático, por lluvias, por vibraciones producidas par las máquinas por alteraciones del terreno debido a variaciones de temperatura.
- Interferencias con conducciones de agua y/o energía eléctrica enterradas y aéreas.

Normas básicas de seguridad

- Antes de comenzar los trabajos de vaciado o excavación se realizará un reconocimiento detallado de los elementos colindantes, en previsión de asientos, fallos de cimentación, etc.
- Se señalizará la salida de camiones a la vía pública.
- Se efectuarán riegos adecuados para impedir la generación de polvo.

MÁQUINAS

- Por los riesgos derivados de las partes móviles de las máquinas, no habrá nadie situado dentro del radio de acción de las mismas.
- Se cuidará al máximo la fatiga del personal al manejo de las máquinas disponiendo de medios adecuados de protección contra vibraciones, ruidos, polvo y temperatura.
- Se dispondrá de un tope al borde de las rampas para la descarga de materiales.

ZANJAS

- La vigilancia del frente de la excavación, por el Encargado, Capataz, será como mínimo dos veces por jornada.
- El acopio de materiales y de tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m, se dispondrán a una distancia mayor de 1,50 m del borde de la zanja, y se retirará a la escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser utilizado en rellenos posteriores.
- Se entibarán las zanjas y taludes según lo indicado en el proyecto.
- Durante la ejecución de la excavación, la longitud de tramos abiertos será de la mínima longitud posible.
- Se achicará inmediatamente el agua para prevenir alteraciones de talud.
- En zanjas realizadas en roca, antes de acceder a ellas se comprobará la inexistencia de bloques de roca que puedan desprenderse.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de pocero con puntera y plantilla metálicas
- Mono de seguridad y traje de agua
- Guantes de cuero, goma o PVC

Protecciones colectivas

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

4.3 ***EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS***

Se realizará la excavación de zanjas para la instalación de las canalizaciones y tuberías previstas en el Proyecto, como son las necesarias para colectores, pozos, canalizaciones de red de agua y de alumbrado. En esta obra está previsto ejecutar las zanjas y pozos de la obra mediante la utilización de una retroexcavadora, un camión basculante, y un buldózer.

Riesgos más frecuentes

Vuelco de los cortes laterales de una zanja o pozo por:

- Cargas ocultas tras el corte
- Sobrecarga en la coronación, por acumulación de tierras
- Apertura prolongada
- Taludes peligrosos
- Vibraciones cercanas
- Desplomes de tierra por sobrecarga de los bordes de coronación de los taludes y por circulación próxima de maquinaria (vibraciones).
- Caída de personas al interior de la zanja o pozo, por ausencia de la protección colectiva prevista
- Golpes por la maquinaria
- Atrapamientos por la maquinaria
- Caída de la maquinaria a la zanja
- Interferencias con conducciones o servicios
- Inundación por aumento del nivel freático, lluvia torrencial, etc
- Sepultura
- Asfixia
- Electrocución
- Ruido

Normas básicas de seguridad

- La zona de zanja abierta estará protegida mediante valla metálica autoportante en cadena, ubicadas a 2 m. del borde superior del corte y se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm., de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm., de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm., si las zanjas interceptan zonas de tránsito de operarios.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas o cualquier otro sistema similar.
- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m el borde de la zanja o pozo, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- No se permite que en las inmediaciones de las zanjas o pozos haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.

- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa siguiendo sus instrucciones expresas.
- Es obligatoria la entibación de las zanjas o pozos con profundidad cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
- La desentibación se hará en el sentido contrario que se haya seguido para la entibación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.
- En presencia de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.
- En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.
- Se señalizarán mediante cinta de balizamiento y se protegerán por medio de vallas metálicas autoportantes, aquellas zonas de circulación de maquinaria y vehículos que puedan poner en riesgo los trabajos de instalación de tubería.
- En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piezas sueltas que puedan rodar con facilidad.
- La salida de camiones a la carretera tiene un especial riesgo, por lo que se ha de señalizar PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES, STOP, y balizar convenientemente el acceso y la incorporación a la vía.
- Se evitará la formación de polvo.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Los taludes se revisarán especialmente en época de lluvia o cuando se produzcan cambios de temperatura.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.
- Siempre que se prevea la circulación de personas o de vehículos, las áreas de trabajo se acotarán a nivel del suelo, colocándose las señales adecuadas. Para el tránsito de vehículos no menos de 2 metros y para él tránsito de peatones no menos de 1 metro.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera y plantilla metálicas
- Mono de seguridad y traje de agua. En caso necesario llevará reflectante la ropa.
- Guantes de cuero, goma o PVC
- Gafas de seguridad

- Mascarillas antipolvo

Protecciones colectivas

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.
- Señales acústicas y ópticas de la maquinaria.
- Redes o telas metálicas.

4.4 ***DRENAJE***

Estos trabajos están referidos a la formación de zanjas para acometer las tuberías que llevarán la evacuación de las aguas hasta la conexión de las acometidas generales. La red de drenaje se realizará mediante colectores de diferentes diámetros que conectarán con pozos de registro, además de la formación de todos los elementos necesarios.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de los cortes laterales de una zanja o pozo por:
  - Cargas ocultas tras el corte.
  - Sobrecarga en la coronación, por acumulación de tierras.
  - Apertura prolongada.
  - Taludes peligrosos.
  - Vibraciones cercanas.
- Desplomes de tierra por sobrecarga de los bordes de coronación de los taludes y por circulación próxima de maquinaria (vibraciones).
- Caída de personas al interior de la zanja o pozo, por ausencia de la protección colectiva prevista.
- Golpes y atrapamientos por los tubos.
- Caída de la maquinaria a la zanja
- Interferencias con conducciones o servicios.
- Inundación por aumento del nivel freático, lluvia torrencial, etc.

Normas básicas de seguridad

Los paquetes de tuberías se suspenderán de ambos extremos con eslingas que cumplan con la siguiente prevención:

- Eslingas: formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guarda cabos.
- Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue.
- Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue.

- Los tubos se amarrarán a lazo corredizo del extremo de las hondillas pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud total del tubo.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º.
- Las tuberías en suspensión se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos.
- Nunca directamente con las manos para evitar, golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares.
- Las tuberías se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior. Una vez que entren en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios.
- La presentación de tramos de tuberías en la coronación de las zanjas se efectuará a no menos de 2 m. de borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar.
- Concluida la conexión de los tramos se procederá al cierre de la zanja por motivos de seguridad, enrasando tierras. Se dejarán las cotas necesarias para comprobar la estanqueidad de las conexiones que en todo momento, permanecerán rodeadas por vallas tipo ayuntamiento.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla metálicas.
- Mono de seguridad y traje de agua.
- Guantes de cuero, goma o PVC

Protecciones colectivas

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

4.5 *CIMENTACIONES*

La cimentación se realizará mediante los trabajos preliminares a las estructuras de hormigón, formación de soleras.

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atropellos por máquinas

- Desprendimiento de tierras
- Golpes contra objeto
- Deslizamiento de la máquina en terrenos embarrados
- Vuelco
- Caída por pendientes
- Choque contra otros vehículos
- Interferencias con infraestructuras urbanas
- Caída del personal desde la máquina
- Golpes
- Ruido
- Vibraciones

Normas básicas de seguridad

- Zona de trabajo limpia y ordenada.
- Señalización o protección de los bordes de las excavaciones con cuerda indicadora o barandillas, según los casos.
- Adecuación de los accesos con pasarelas y escaleras, dotadas de barandillas y rodapiés.
- Materiales acopiados de formas estables y separadas suficientemente de los bordes de la excavación.
- Señalización.
- Está totalmente prohibido anular los sistemas de seguridad.
- Verificar que todos los sistemas de seguridad de la máquina estén en perfecto estado.
- Todo el personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de esta o por algún giro de la misma.
- Cuando sea necesario trabajar en pendiente, se realizará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de seguridad antideslizantes
- Ropa de trabajo
- Casco homologado, en todo momento

- Mascarilla antipolvo
- Mono o buzo de trabajo
- Botas de seguridad antideslizantes
- Guantes de cuero
- Cinturón antivibratorios

4.6 *TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN*

Se refiere estos trabajos a la manipulación del hormigón para la realización del hormigonado de los elementos que se realizan en la obra.

Riesgos más frecuentes

- Caída de operarios al mismo nivel
- Caída de operario y/o materiales y objetos a distinto nivel
- Caída de operarios al vacío
- Rotura o reventón de encofrados
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Dermatitis por contacto con el hormigón
- Sobreesfuerzo
- Atrapamientos y golpes
- Cortes de ferralla

Normas básicas de seguridad

b) Vertido mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima de la grúa que los sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda de su correcta posición de vertido.
- Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas y golpes por movimiento pendulares del cubo.

c) Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

- La manguera terminal del vertido, será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones 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, serán dirigidos por un operario especialista, para evitar accidentes por "tapones y sobrepresiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías), enviando masas de mortero de dosificación, para evitar atoramientos o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza, sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios sujetarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidamente fijados, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso de limpieza.

d) Vertido directo mediante canaleta

- Se instalarán topes de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas del camión hormigonera a menos de 2 m del borde de las excavaciones.
- Se instalarán barandillas rígidas en el frente de las excavaciones, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- La maniobra de vertido será dirigida por un operario distinto al de manejo de la canaleta.

e) Normas básicas de seguridad de aplicación durante el hormigonado de muros

- Se prohíbe el acceso escalando el encofrado, por ser una acción insegura.
- Antes del inicio del hormigonado, el Capataz o el Encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Previamente al inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se instalara la plataforma de trabajo de coronación del muro, desde la que se ejecutarán las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado, para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones y características:
  - Longitud la del muro con una anchura mínima 60 cm.
  - Sustentación: Jabalcones y soportes sobre el encofrado.
  - Protección: barandilla rígida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
  - Acceso: escalera de mano reglamentaria, nunca a través del encofrado.

- Se instalarán a una distancia mínima de 2 m, como norma general, fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (dumper, camión, hormigonera).
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero y de goma o PVC
- Botas de Seguridad, con puntera y plantilla reforzada.
- Botas impermeables al agua y la humedad, de goma.
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable
- Cinturón de sujeción o de caídas
- Cinturón antivibratorios

4.7 ***ALBAÑILERÍA***

Los trabajos de albañilería a realizar consisten en la formación de las obras de fábrica en los distintos pozos y arquetas, etc. Se fabricarán con materiales de ladrillo y bloque.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel desde el medio auxiliar utilizado
- Heridas punzantes, causadas por cortes y erosiones por manejo de los ladrillos
- Caída de objetos
- Dermatosis por contacto con el mortero
- Caída de material o herramientas
- Proyección de partículas sobre los ojos al cortar ladrillos.
- Golpes y cortes en las manos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Los derivados de los ambientes pulvígenos
- Atrapamientos
- Electrocución

- Sobreesfuerzos

Normas básicas de seguridad

- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopio de los ladrillos.
- Las armaduras antes de su colocación, estarán totalmente terminadas.
- En el manejo de andamios de borriquetes, andamios metálicos o escaleras de mano será de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo.
- Se prohíbe expresamente:
  - Realizar andamios de borriquetas sobre otros andamios.
  - Trabajos sobre andamios sin arriostrar con elementos rígidos.
  - Trabajos sin protecciones colectivas.
  - Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras el trabajo que exigía tal maniobra.

Equipos de protección individual

- Casco homologado, en todo momento.
- Guantes de cuero, para el manejo de los ladrillos.
- Mono o buzo de trabajo impermeables.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma, o PVC de seguridad.
- Gafas de protección para el corte de ladrillos.
- Cinturón de seguridad si se está en altura superior a 2 m.

Protecciones colectivas

- Señales normalizadas de riesgo.
- Cinta de balizamiento para delimitar las zonas de trabajo.
- Orden y limpieza
- Barandillas de protección.
- Redes perimetrales de protección.
- Plataformas de trabajo.

4.8 *INSTALACION DE LA MAQUINARIA DE LA EDAR*

Los trabajos de instalación de los elementos que forman la EDAR.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de los cortes laterales de una zanja o pozo por:
- Cargas ocultas tras el corte.
- Sobrecarga en la coronación, por acumulación de tierras.
- Apertura prolongada.
- Taludes peligrosos.
- Vibraciones cercanas.
- Desplomes de tierra por sobrecarga de los bordes de coronación de los taludes y por circulación próxima de maquinaria (vibraciones).
- Caída de personas al interior de la zanja o pozo, por ausencia de la protección colectiva prevista.
- Golpes y atrapamientos por los tubos.
- Caída de la maquinaria a la zanja.
- Interferencias con conducciones o servicios.
- Inundación por aumento del nivel freático, lluvia torrencial, etc.

Normas básicas de seguridad

- Los paquetes de tuberías se suspenderán de ambos extremos con eslingas que cumplan con la siguiente prevención:
- Eslingas: formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guarda cabos. Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue.
- Los tubos se amarrarán a lazo corredizo del extremo de las hondillas pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud total del tubo.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º.
- Las tuberías en suspensión se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos.
- Nunca directamente con las manos para evitar, golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares.

- Las tuberías se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior. Una vez que entren en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios.
- La presentación de tramos de tuberías en la coronación de las zanjas se efectuará a no menos de 2 m. de borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar.
- Concluida la conexión de los tramos se procederá al cierre de la zanja por motivos de seguridad, enrasando tierras. Se dejarán las cotas necesarias para comprobar la estanqueidad de las conexiones que en todo momento, permanecerán rodeadas por vallas tipo ayuntamiento.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla metálicas.
- Mono de seguridad y traje de agua.
- Guantes de cuero, goma o PVC

Protecciones colectivas

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

4.9 ***PAVIMENTACIÓN***

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropellos
- Colisiones
- Vuelcos
- Producción de polvo

Normas básicas de seguridad

- Antes de comenzar los trabajos de formación de la solera se realizará un reconocimiento detallado de los elementos colindantes, en previsión de riesgos.
- Se señalizará la salida de camiones a la vía pública.

- Por los riesgos derivados de las partes móviles de las máquinas, no habrá nadie situado dentro del radio de acción de las mismas.
- Se cuidará al máximo la fatiga del personal al manejo de las máquinas disponiendo de medios adecuados de protección contra vibraciones, ruidos, polvo y temperatura.
- Se dispondrá de un tope al borde de las rampas para la descarga de materiales.
- La vigilancia del frente de la formación de la solera, por el encargado, capataz, será como mínimo dos veces por jornada.
- El acopio de materiales, se dispondrá a una distancia mayor de 1,50 m, y se retirará a la escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser utilizado en trabajos posteriores.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas poceras con puntera y plantilla metálicas.
- Mono de seguridad y traje de agua.
- Guantes de cuero, goma o PVC

Protecciones colectivas

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

4.10 ***FIRMES***

4.10.1 *EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA ZAHORRA*

Los trabajos a efectuar consistirán en la formación de la base y solera a partir de zahorra mediante la utilización de un camión basculante, una motoniveladora y un rodillo.

Riesgos más frecuentes

- Caídas
- Atropellos
- Colisiones
- Vuelcos
- Producción de polvo
- Ruido

Normas básicas de seguridad

- La zona de trabajo debe acotarse con balizamiento y señalización.
- La obra debe estar limpia y ordenada.
- Se deben regar las pistas para evitar la formación de polvo.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública con señales de PELIGRO INDEFINIDO – SALIDA DE CAMIONES.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.

Protecciones colectivas

- Barandillas de 90 cm con rodapiés y listón intermedio a lo largo del puente, mientras no se coloca la barrera definitiva.
- Balizamiento.

4.10.2 *RIEGO DE IMPRIMACIÓN EN CALIENTE*

Consistirán los trabajos a efectuar en la formación de la capa previa a la capa de aglomerado, mediante la utilización de un camión cuba.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos.
- Salpicaduras de ojos y/o piel.
- Dermatitis por alquitranes.
- Derivados de altas temperaturas. Quemaduras.
- Polvo.
- Intoxicación.

Normas básicas de seguridad

- Como norma general las zonas de trabajo estará limpias y ordenadas.
- Riego de pistas antes de pasar el riego de imprimación.
- Antes de activar el sistema hay que asegurarse de que la trampilla este abierta para evitar acumulación de gases y explosión.

- Cuando se proceda al calentamiento de los líquidos, la cisterna debe de estar alejada del personal, de motores en marcha, de llamas y de cualquier circunstancia que pueda desencadenar su inflamación.
- El operario debe de estar correctamente adiestrado (apuntar la manguera hacia abajo y nunca hacia arriba o en horizontal).

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado
- Calzado de seguridad
- Guantes impermeables
- Gafas antiproyecciones
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas

- Acotar la zona de trabajo.
- Vallas. Cintas de señalización.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad. Se señalizará la zona de trabajo con la advertencia de "OBRAS".

4.10.3 *MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE*

Riesgos más frecuentes

- Golpes y colisiones
- Atropellos
- Quemaduras
- Dermatitis por alquitranes
- Estrés térmico

Normas básicas de seguridad

- Señalizar y acotar la zona de trabajo.
- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- Las maniobras peligrosas serán dirigidas por otro operario ajeno al camión y con formación para ello.

Equipos de protección individual

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

- Gafas antiproyecciones
- Botas de seguridad

Protecciones colectivas

- Señalización de la zona de trabajo.
- Se acotará la zona de trabajo.
- Los camiones basculantes tendrán señales ópticas y acústicas de marcha atrás.

4.10.4 *EXTENSIÓN DE LA MEZCLA*

Riesgos más frecuentes

- Caída desde la máquina
- Caída al mismo nivel
- Atropellos y atrapamientos
- Quemaduras
- Derivados del trabajo realizado bajo condiciones de altas temperaturas
- Inhalación de vapores de betún asfáltico
- Sobreesfuerzos

Normas básicas de seguridad

- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- Prohibida la estancia en la extendedora en marcha de otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidos por un especialista.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.
- Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad

Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo.
- Se acotarán las zonas de trabajo.
- El camión basculante tendrá señales ópticas y acústicas de marcha atrás.
- Señales sobre la máquina, junto los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adhieran señales de peligro sustancias calientes o similares. Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda del extendido asfáltico estarán bordeadas de barandillas tubulares, formadas por pasamanos de 90 cm de altura, con barra intermedia y rodapié de 15 cm, desmontable para permitir una mejor limpieza.

4.10.5 *COMPACTACIÓN*

Riesgos más frecuentes

- Ruido
- Atrapamientos del pie.
- Sobreesfuerzos lumbares.

Normas básicas de seguridad

- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- Señalizar y acotar las zonas de trabajo.
- Manejo de maquinaria por operarios especializados.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado
- Protectores auditivas
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Faja elástica

Protecciones colectivas

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.

4.11 ***SEÑALIZACIÓN VIAL***

La realización de esta fase supone:

- Descarga
- Montaje
- El transporte e izado del material
- Trabajos y desplazamientos de personas en altura (cestas sobre camiones grúa)
- Colocación de señales de tráfico verticales y horizontales con pintura

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camiones.
- Grúas.
- Máquinas - herramienta.
- Herramientas manuales.
- Escaleras.
- Cestas sobre camiones grúa.

Medidas preventivas

- Se instalarán y mantendrán las protecciones colectivas previstas para cada fase de trabajo.
- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Se utilizarán los medios auxiliares apropiados para los diversos tajos y funciones, en buen estado de conservación y cumpliendo las dimensiones y características descritas en el presente Plan de Seguridad y que cumplan con la normativa vigente.
- Clara delimitación de las áreas de trabajo.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal o cartel que indique: Riesgo de caída de objetos.
- En todo momento se mantendrán las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
- El ascenso y descenso del personal se efectuará por medio de escaleras de mano reglamentarias.
- Se recogerán los tornillos sueltos o arrancados.
- Se prohíbe terminantemente trepar por los báculos y demás materiales o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Los operarios que trabajen en el borde de la cesta del camión grúa, dispondrán en todo momento de cinturón de seguridad anclado a punto fijo.

- Estará prohibida la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Siempre que el izado de materiales por el tamaño o forma de éstos pueda ocasionar choques con la estructura u otros elementos, se guiará la carga con cables o cuerdas.
- La recepción de las piezas transportadas por grúa se ha de hacer con sumo cuidado para evitar golpes y arrastres de operarios.
- Nunca se deberá forzar el elemento estructural suspendido de la grúa o medio de elevación, para llevarlo al lugar exacto de su montaje ya que esta operación encierra el riesgo de hacer perder el equilibrio al operario provocando la calda o balanceo de la pieza pudiendo golpearle o atraparle entre ésta y su lugar de emplazamiento. Para evitar estos riesgos el montador deberá dar las órdenes precisas al gruista para que le acerque la pieza lo más exactamente posible al punto de montaje, para evitar operaciones de ajustado.
- Los vehículos llevarán la señalización preceptiva para avisar al resto de vehículos de su trabajo.
- Los vehículos deberán realizar una señal acústica antes de iniciar o parar la marcha, sin acelerones ni frenazos bruscos.
- Las pinturas se almacenarán en lugares con ventilación para evitar incendios e intoxicaciones.
- Estarán protegidos los órganos móviles de las máquinas mediante resguardos.
- Los recipientes que contengan disolventes y almacenarlos lejos del calor y el fuego estarán cerrados.
- Las máscaras o aparatos respiratorios serán limpiados todos los días y mantenidos en buen estado de funcionamiento.
- Se instalará un extintor de polvo químico en el acceso al almacén de pinturas.
- Se colocarán señales de "peligro de incendio", y "prohibido fumar" en el acceso al almacén de pintura.
- Se prohíbe el pintado de balcones y terrazas sin los medios de protección colectiva.
- En estos trabajos no es siempre necesario el casco, pero es obligatorio tenerlo en el lugar de trabajo y utilizarlo en los desplazamientos por la obra.
- Se suspenderán los trabajos con lluvia, nieve o viento superior a 60 km./h.
- Se tendrán en cuenta las Normas de Seguridad especificas correspondientes a la maquinaria para izado de materiales y medios auxiliares a utilizar.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad. Las botas de seguridad deben ser antideslizantes, anticlavos y con puntera reforzada.
- Traje de agua y botas de goma en caso de lluvias.

- Los operadores de máquinas utilizarán asiento anatómico en la máquina.
- Ropa de trabajo (con bandas reflectantes).
- Guantes de cuero para el montaje de pórticos y señales.
- Guantes de goma para el hormigón y pintura.
- Protectores auditivos para el montador.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón de seguridad (siempre que el trabajo se realice en lugares donde exista riesgo de caída desde más de 2 m de altura y no hubiese protecciones colectivas).

Protecciones colectivas

- Malla quitamiedos.
- Cinta de balizamiento.
- Señales acústicas de marcha atrás y ópticas en la maquinaria.
- Plataformas de trabajo con barandillas reglamentarias.
- Toma de tierra en los cuadros eléctricos, además de disyuntores de 30 mA y de 300 mA.
- Señalización en los acopios y material repartido. LA SEÑALIZACIÓN PREVISTA CONSTARÁ
  - Señales de tráfico. Referencia: las tipificadas en el Código de la Circulación y descritas en los planos correspondientes
  - De prohibido encender fuego
  - De prohibido fumar
  - De riesgo de incendio y explosiones
  - De riesgo eléctrico
  - De riesgo de caída de objetos

4.12 *INSTALACIONES*

4.12.1 *INSTALACIÓN ELÉCTRICA*

La red de alumbrado se realizará para canalizaciones de cable de alumbrado eléctrico en tubos de PVC corrugado de diferentes diámetros y todos los accesorios necesarios para su instalación. También se realizará una instalación provisional en la obra.

Riesgos más frecuentes

- Electrocución o quemaduras graves por:
  - Maniobra en líneas o aparatos eléctricos por personal inexperto
  - Utilización de herramientas manuales (martillos, alicates, destornilladores, etc.), sin aislamiento eléctrico o con rotura de las carcasas de protección de las herramientas.
  - Ausencia de aislamiento protector, en líneas y/o cuadros o mala protección de cuadros o grupos.

- Establecer puentes que anulen las protecciones - riesgo importante.
- Trabajos en conductores en tensión; baja tensión.
- Tomas de tierra no instalada o, sí instaladas, de forma incorrecta.
- Anulación de toma de tierra de motores y máquinas.
- Utilización de picas de toma de tierra en paralelo, a la vez que se utiliza un circuito de toma de tierra general.
- Conexiones eléctricas directas, sin clavijas de intemperie.
- Por derivación de cable pelado a zona mojada o húmeda.
- Por tocar sin protección conductores en tensión - riesgo moderado.

Medidas preventivas

Cables y empalmes

- Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.
- Los cables a emplear en la obra poseerán un aislamiento de 1.000 V.
- La distribución a partir del cuadro general se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso.
- Los empalmes provisionales y alargaderas, se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.
- Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores.
- Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperie.
- Siempre que sea posible, los cables irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados, no serán simples clavos y en las zonas de paso de operarios y vehículos serán perfectamente señalizados y protegidos. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

Interruptores

- Los interruptores estarán protegidos, en cajas del tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "Peligro-Electricidad" sobre la puerta.

Cuadros eléctricos:

- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal normalizada de "Peligro electricidad" sobre la puerta, que estará provista de cierre.

- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.
- El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

Tomas de corriente:

- Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 v. del de 380 v.

Interruptores automáticos:

- Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

Interruptores diferenciales:

- Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado irán protegidos con un interruptor diferencial de 300 mA. y 30 mA. , respectivamente.
- Las máquinas eléctricas quedarán protegidas en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

Tomas de tierra

- En caso de ser necesaria la instalación de un transformador, se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos, y exigencias de la empresa suministradora. La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específica y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los interruptores diferenciales generales o selectivos. Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pié derecho.

Alumbrado:

- El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente", con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en la Ordenanza General de Seguridad.

Higiene en el trabajo:

- El alumbrado estará protegido por un interruptor diferencial de 30 mA instalado en el cuadro general eléctrico.
- Siempre que sea posible, las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario se utilizarán portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue.
- Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.

Portátiles:

- Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, éstas deberán estar construidas por materiales que dispongan de aislamiento de protección o reforzado entre sus partes activas y sus masas accesibles y deberán cumplir las condiciones siguientes:
  - Los materiales deberán satisfacer las prescripciones señaladas para aparatos con aislamiento de la Clase II, según la instrucción MI - BT 031, del R.E.B.T.
  - Las partes metálicas accesibles de estos materiales no deben ser puestas a tierra.
- En caso de que esto no se cumpla, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad a 24 V.

Mantenimiento y reparaciones:

- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.
- Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparaciónse quitarán los interruptores de sobre intensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas autorizados.

Señalización y aislamiento

- Si en la obra hubiera diferentes voltajes, (125 V., 220 V., 380 V.), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.
- Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de "Peligro Electricidad" normalizada.
- Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.

- Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo Pliego de Condiciones de Seguridad e Higiene.

4.12.1.1 *INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEFINITIVA*

Durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de "Peligro electricidad", que nadie pueda conectar la instalación a la red. Se ejecutará como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la Compañía, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para efectuar la conexión en el cuadro (fusibles y seccionadores), que se instalarán poco antes de concluir la instalación.

Antes de proceder a la conexión se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose de carteles y señales de "Peligro Electricidad". Antes de hacer las pruebas con tensión se ha de revisar la instalación (cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección diferencial, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.

Siempre que sea posible se enterrarán las mangueras eléctricas; a modo de señalización y protección para reparto de cargas, se establecerán sobre las zonas de paso sobre mangueras, una línea de tablones señalizados en los extremos del paso con señal de "Peligro Electricidad".

Los montajes y desmontajes eléctricos serán efectuados por personal especializado, que demuestren documentalmente que lo son. Todo el personal que manipule conductores y aparatos accionados por electricidad, estará dotado de guantes aislantes y calzado aislante y se le habrá entregado la autorización expresa para ello, por parte de la jefatura de obra.

4.12.2 *INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS*

Estos trabajos están referidos a la formación de zanjas para acometer las tuberías que llevarán la evacuación de las aguas hasta la conexión de las acometidas generales.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de los cortes laterales de una zanja o pozo por:
- Cargas ocultas tras el corte.
- Sobrecarga en la coronación, por acumulación de tierras.
- Apertura prolongada.
- Taludes peligrosos.
- Vibraciones cercanas.
- Desplomes de tierra por sobrecarga de los bordes de coronación de los taludes y por circulación próxima de maquinaria (vibraciones).
- Caída de personas al interior de la zanja o pozo, por ausencia de la protección colectiva prevista.
- Golpes y atrapamientos por los tubos.

- Caída de la maquinaria a la zanja.
- Interferencias con conducciones o servicios.
- Inundación por aumento del nivel freático, lluvia torrencial, etc.

Normas básicas de seguridad

- Los paquetes de tuberías se suspenderán de ambos extremos con eslingas que cumplan con la siguiente prevención:
- Eslingas: formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guardacabos.
- Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue.
- Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue.
- Los tubos se amarrarán a lazo corredizo del extremo de las hondillas pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud total del tubo.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º.
- Las tuberías en suspensión se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar, golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares.
- Las tuberías se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior. Una vez que entren en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios.
- La presentación de tramos de tuberías en la coronación de las zanjas se efectuará a no menos de 2 m. de borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar.
- Concluida la conexión de los tramos se procederá al cierre de la zanja por motivos de seguridad, enrasando tierras. Se dejarán las cotas necesarias para comprobar la estanqueidad de las conexiones que en todo momento, permanecerán rodeadas por vallas tipo ayuntamiento.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla metálicas.
- Mono de seguridad y traje de agua.
- Guantes de cuero, goma o PVC

Protecciones colectivas

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

5. MAQUINARIA DE OBRA Y HERRAMIENTAS

5.1 *MAQUINARIA PARA MOVIMIENTOS DE TIERRA EN GENERAL*

Riesgos más frecuentes

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

Normas básicas de seguridad

- 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 antimpactos 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, transmisiones, 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 atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras para evitar los riegos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas señales normalizadas del tráfico.

- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteo 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 para la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina)
- Gafas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Trajes para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Protecciones auditivas
- Botas de goma o de PVC
- Cinturón elástico antivibratorio

Normas de actuación preventiva para los maquinistas

A los operarios encargados de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

- 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 maquinara 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.
- 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.

5.2 ***PALA CARGADORA***

Riesgos más frecuentes

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

Normas básicas de seguridad

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que merme 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, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- 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.
- 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.

5.3 ***EXCAVADORA***

Riesgos más frecuentes

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

Normas básicas de seguridad

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos 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, previstos por el fabricante.
- 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.
- 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.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la excavadora 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.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

- 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 o 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, puedan provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. 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 deservicio 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.

Equipos de protección individual

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

5.4 *CAMIÓN BASCULANTE*

Riesgos más frecuentes

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

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Guantes impermeables, antiabrasivos
- Botas de media caña, impermeables con suela de neopreno
- Botas de caña alta anticalórica
- Gorros protectores del sol

5.5 *EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS*

Riesgos más frecuentes

- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico.
- Quemaduras
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
- Caída de personas desde la máquina.

Normas básicas de seguridad

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- La maniobra de aproximación y vertida de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista.

- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Protecciones colectivas

- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
  - Peligro sustancias calientes (peligro-fuego)
  - Rótulo "No Tocar, Alta Temperatura"
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

5.6 ***COMPACTADORA***

Riesgos más frecuentes

- Atropellos
- Colisión
- Atrapamientos
- Proyección de objetos
- Vibraciones
- Ruido
- Polvo
- Caídas de personas al subir o bajar de la cabina

Normas básicas de seguridad

- Están absolutamente prohibido anular los sistemas de seguridad.
- Verificar todos los sistemas de seguridad.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización en prevención de accidentes.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero

5.7 ***MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO***

Para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Tomar precauciones, para que el conductor esté provisto de carné de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

Riesgos más frecuentes

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

Normas básicas de seguridad

- Con el vehículo cargado deben balarse 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 más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más 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.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada puede utilizarlo.

- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en su estabilidad.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor 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 atendrá 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 compresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (sí existe el riesgo de golpes en la cabeza)
- Protectores auditivos
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Guantes de goma o PVC

5.8 ***CAMIÓN GRÚA***

Riesgos más frecuentes

- Vuelco
- Atrapamientos
- Caídas al subir o bajar
- Atropello
- Desplome de la carga
- Golpes de la carga

Normas básicas de seguridad

- Antes de iniciar maniobras de descarga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga admisible.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida. Si no fuese posible, las maniobras estarán dirigidas por un señalista.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 20%.
- Se prohíbe arrastrar cargas.
- Las cargas se guiarán con cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m y bajo cargas suspendidas.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropas de trabajo
- Calzado para conducción

Protecciones colectivas

- Se respetarán las señales de tráfico interiores de la obra.
- El personal ajeno a este trabajo en particular se mantendrá alejado de la zona de maniobra del camión.

5.9 ***CAMIÓN CUBA***

Es la máquina que se utiliza para el depósito del betún asfáltico, con el que se regará posteriormente con la manguera. El betún se almacena a altas temperaturas, cuando se calientan los líquidos, la cisterna debe estar alejada del personal, de motores en marcha, de llamas y de cualquier circunstancia que pueda desencadenar su inflamación.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco
- Atropellos
- Quemaduras
- Salpicaduras

- Dermatitis por alquitranes
- Proyecciones en los ojos

Normas básicas de seguridad

Las zonas de trabajo estarán acotadas. El trabajador que maneja la barra espaciadora debe tener mucha precaución para no rociar al personal que está en las cercanías. Debe apuntar la manguera hacia abajo y nunca hacia arriba o en horizontal.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Guantes impermeables
- Botas de seguridad
- Ropas de trabajo
- Gafas antiproyecciones

5.10 *CAMIÓN HORMIGONERA*

Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas
- Colisión con otras máquinas
- Vuelco del camión
- Caída de personas desde el camión
- Golpes en el manejo de las canaletas
- Golpes por el cubilete del hormigón
- Sobreesfuerzos

Normas básicas de seguridad

- Las rampas de acceso al tajo no superarán el 20% de pendiente en prevención de atoramiento o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se realizará en los lugares señalados en los planos para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Botas impermeables de seguridad

- Ropa de trabajo
- Mandil impermeable. Guantes impermeabilizados.
- Calzado para la conducción de camiones

5.11 *VIBRADOR*

Riesgos más frecuentes

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

Normas básicas de seguridad

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después 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.

Equipos de protección individual

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

5.12 *DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA*

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos y golpes
- Sobreesfuerzos
- Cortes por el manejo de la máquina y sustentación de redondos
- Contactos eléctricos en manejo maquinaria

Normas básicas de seguridad

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en la zona destinada a acopio y taller de ferralla.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla.
- Tendrá conectada a tierra todas sus partes metálicas.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta enterrada o protegida, para evitar los deterioros por roce o aplastamiento.
- Se adherirán a la máquina las siguientes señales:
  - "Riesgo eléctrico"
  - "Peligro: Atrapamiento"
- Se acotará, mediante señales de peligro y balizamiento, la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado.
- La descarga de la dobladora y su ubicación in situ" se realizara suspendiéndola de la grúa en cuatro puntos.
- Se instalará en torno a la dobladora un entablado de madera de 5 cm de espesor (tablón), sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad, con puntera y plantilla reforzadas
- Guantes de seguridad
- Mandil de cuero
- Cinturón portaherramientas
- Gafas anti-impactos

5.13 ***HERRAMIENTAS EN GENERAL***

En este apartado se considera globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma genérica.

Riesgos más frecuentes

- Cortes
- Quemaduras
- Golpes

- Proyección de fragmentos
- Caída de objetos
- Contacto con la energía eléctrica
- Vibraciones
- Ruido

Protecciones colectivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas - herramientas estarán protegidas por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Vigilante de Seguridad para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a IC.
- Red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico genera de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas - herramientas 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 en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

5.14 *MEDIOS AUXILIARES*

5.14.1 *ESCALERAS DE MANO*

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. Deben impedirse en la obra.

Riesgos más frecuentes

- 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.)

Normas básicas de seguridad

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 firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- 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 Kg. 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.

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 antioxidante 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 máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.

5.14.2 *PUNTALES*

Este elemento auxiliar es manejado bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje. El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

Riesgos más frecuentes

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).

- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

Normas básicas de seguridad

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los extremos.
- El conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescopio se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad. El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

a) De aplicación al uso de puntales de madera

- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

b) De aplicación al uso de puntales metálicos

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para el apoyo y clavazón.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad
- Botas de seguridad
- Las propias del trabajo en el que se empleen puntales

5.14.3 *ANDAMIOS EN GENERAL*

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)
- Caídas al mismo nivel
- Desplome del andamio
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales)
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos

Normas básicas de seguridad

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo atendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamientos o vuelco.

- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm como mínimo.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio, el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o
- Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), y que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra.).

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

6. SEÑALIZACIONES

Una de las actuaciones preventivas a desarrollar en la obra es señalizar los riesgos que han quedado descritos en apartados precedentes, en el entendimiento de que ello no los elimina y no dispensa en ningún caso de la obligación de adoptar las medidas preventivas y de protección mencionadas.

Las señales de seguridad están clasificadas y definidas por el Real Decreto 485/97, establece las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo. Las dimensiones de las señales determinan la distancia desde la que son observables, debiéndose tener encuentra para su adecuada distribución y colocación. Además de las señales, pueden utilizarse otros instrumentos para informar a los trabajadores de los riesgos presentes, protecciones necesarias, etc., que aunque no estén reguladas por la Administración, deben utilizarse en obra y entre ellas:

- Carteles de aviso (de peligro, de precaución, de instrucciones de seguridad o informativos).
- Timbres, sirenas, bocinas, etc.
- Balizamientos mediante banderolas, cintas y barreras móviles.
- Pintura de riesgo permanente (esquinas, pilares, huecos en pisos, partes salientes de equipos móviles, etc.), consistentes en bandas alternadas oblicuas amarillas sobre fondo negro, de la misma anchura e inclinación 60º respecto a la horizontal.
- Mono de seguridad y traje de agua.
- Guantes de cuero, goma o PVC

Protecciones colectivas

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

7. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente aprobados por el Director de la Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. Es responsabilidad del Contratista el instalar los equipos de iluminación adecuados para la ejecución de los trabajos y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

8. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El Contratista deberá reflejar en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

9. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3.

A tales estos efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

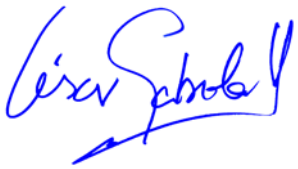
10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra. Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Durango, Mayo de 2018



Fdo: César Gabiola Urruticoechea

I.C.C.P. Colegiado nº 8.961

PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA

DOCUMENTO Nº 2

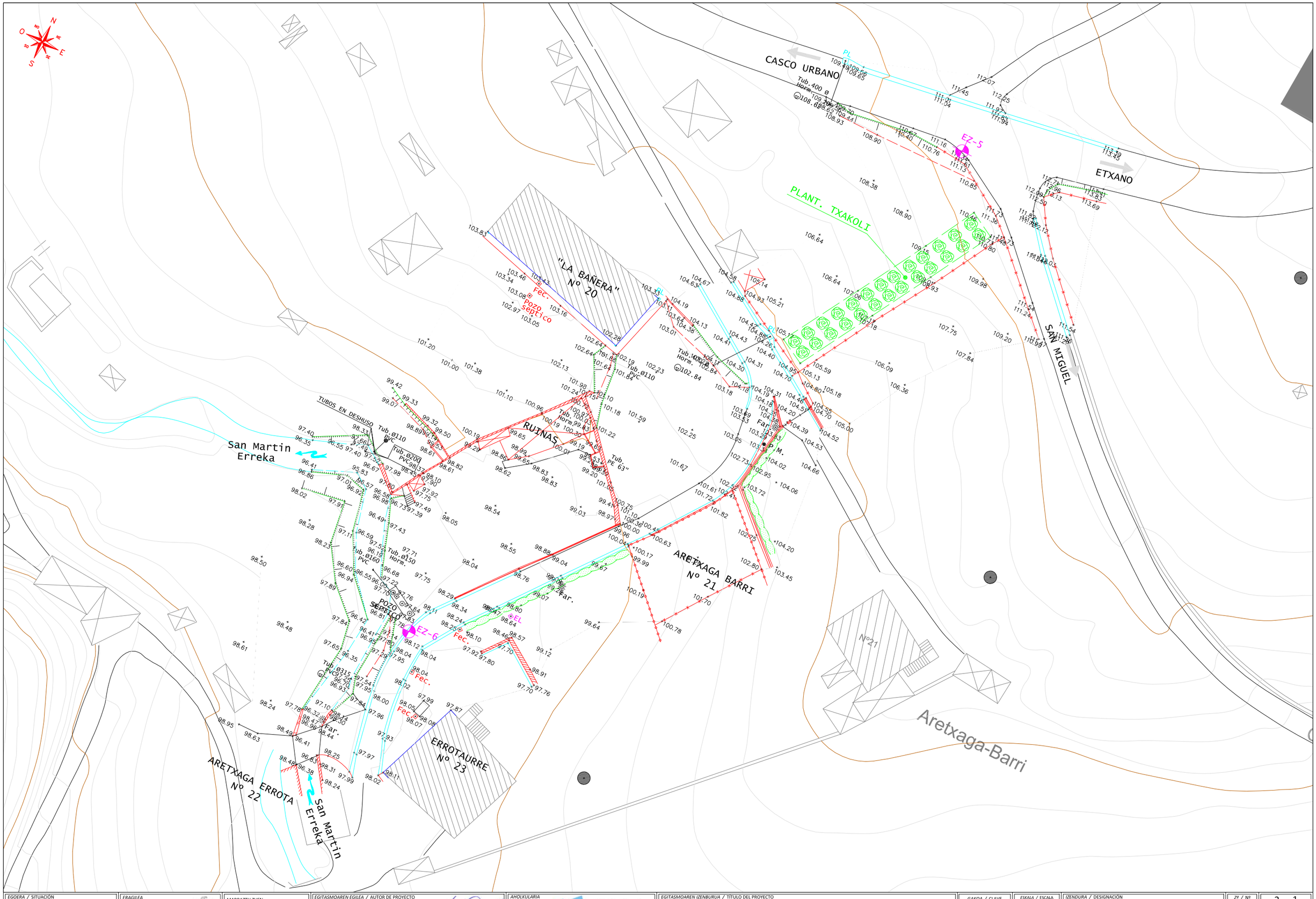
PLANOS

PROMOTOR:

AMOREBIETA ETXANOKO UDALA



EGOERA / SITUACIÓN AMOREBIETA-ETXANO (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR AMOREBIETA-ETXANOKO UDALA	MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR O.R. EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO CESAR GABIOLA URRUTIKOECHEA COLEGIADO Nº 8.961 BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIEROS DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA / CONSULTOR Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA	GAKOA / CLAVE 2016AMO01 DATA / FECHA MAYO - 2018	ESKALA / ESCALA 1/10.000 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Zª / Nº 1	1 TIK. 1 HOJA 1 DE 1



EGOERA / SITUACIÓN AMOREBIETA-ETXANO (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR AMOREBIETA-ETXANOKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR O.R. EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA COLEGIADO Nº 8.961 BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIEROS DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA / CONSULTOR Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO **PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA**	GAKOA / CLAVE 2016AMO01 DATA / FECHA MAYO - 2018	ESKALA / ESCALA 1/500 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN ESTADO ACTUAL TAQUIMÉTRICO ENERO 2017	Zª / Nº 2	2 TIK. 1 HOJA 1 DE 2

RED DE FECALES ACTUAL
RED DE PLUVIALES ACTUAL

CASCO URBANO
ETXANO
EZ-5
PLANT. TXAKOLI
h. Salida=3.01
h. Entrada=1.50
J
I
ø 400
Red futura Ejecución
PROYECTO MEJORA ACCESO
BARRIO ETXANO
SAN MIGUEL
HORM. Ø200
HORM. Ø400
P.V.C. Ø110
P.V.C. Ø200
P.V.C. Ø1100
1 PLU.
2 PLU.
3 TUB.
4 SUM.
5 PLU.
6 TUB.
7 Baj.
8 Baj.
9 PLU.
1 FEC.
2 pozo septico
3 TUB.
4 TUB.
5
6 FEC.
7 FEC.
8 FEC.
9 FEC.
10 TUB.
11 TUB.
12 TUB.
RUINAS
TUBOS EN DESHUSO
San Martin Erreka
ARETXAGA BARRI Nº 21
ARETXAGA ERROTA Nº 22
ERRETAURRE Nº 23
Nº21
Aretxaga-Barri
POZO SEPTICO
no estan en serv.
Far.
EZ-6
Fec.
EL
P.M.

EGOERA / SITUACIÓN: AMOREBIETA-ETXANO (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: AMOREBIETA-ETXANOKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR: O.R. / EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR: C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA — BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P. — COLEGIADO Nº 8.961	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA	GAKOA / CLAVE: 2016AMO01 — DATA / FECHA: MAYO - 2018	ESKALA / ESCALA: 1/500 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: ESTADO ACTUAL SANEAMIENTO	Zª / Nº: 2	2 TIK. 2 HOJA 2 DE 2

LISTADO DE PUNTOS
REPLANTEO RASANTE COLECTORES

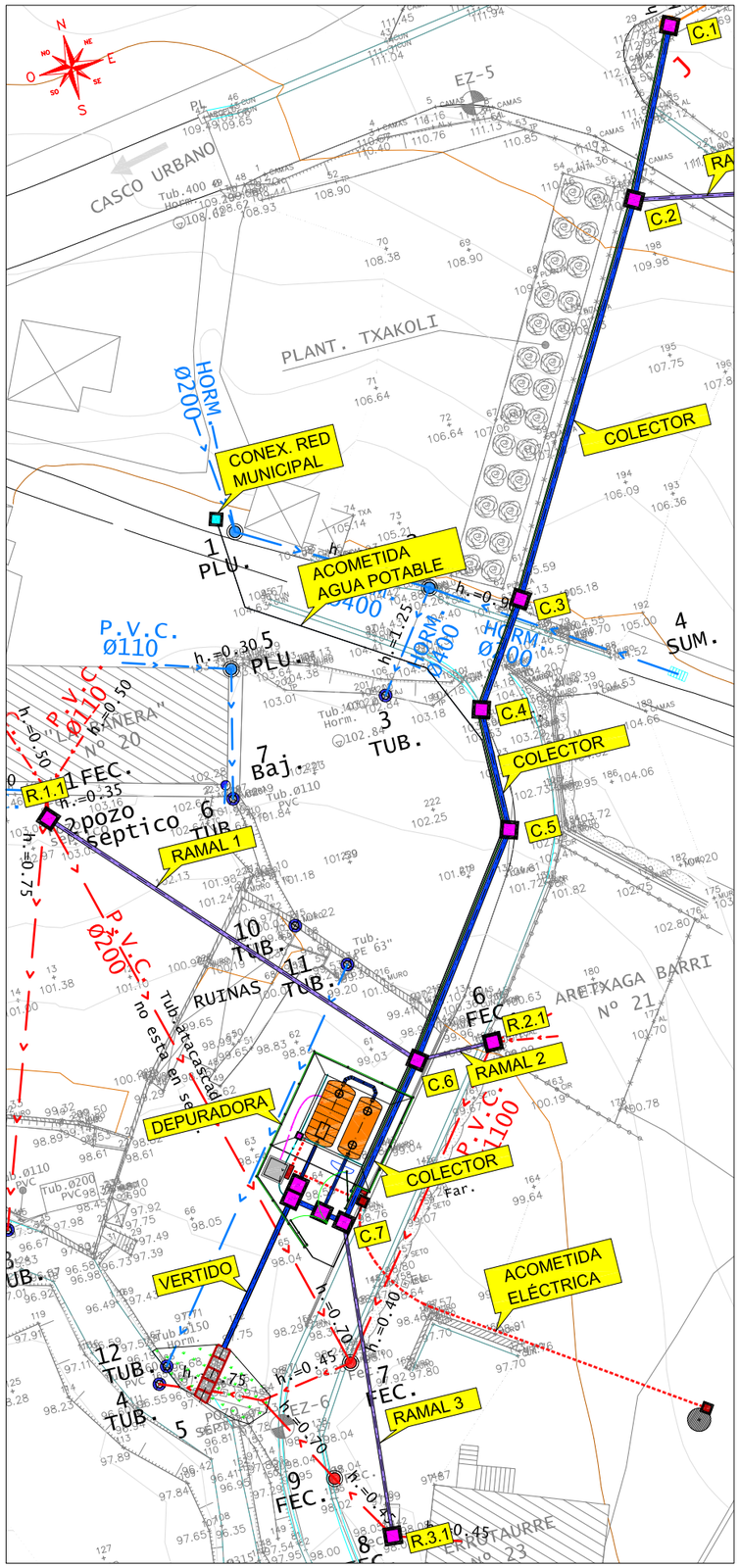
Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
C.1	523,442.18	4,785,560.06	110.00
C.2	523,435.83	4,785,546.70	109.70
C.3	523,418.66	4,785,516.74	103.75
C.4	523,413.29	4,785,508.59	102.29
C.5	523,413.14	4,785,498.34	100.75
C.6	523,401.11	4,785,481.56	97.65
C.7	523,391.93	4,785,469.96	97.36
R.1.1	523,376.15	4,785,508.44	101.08
R.2.1	523,407.58	4,785,481.52	99.12
R.3.1	523,389.63	4,785,443.65	97.61
R.4.1	523,449.63	4,785,544.09	109.98

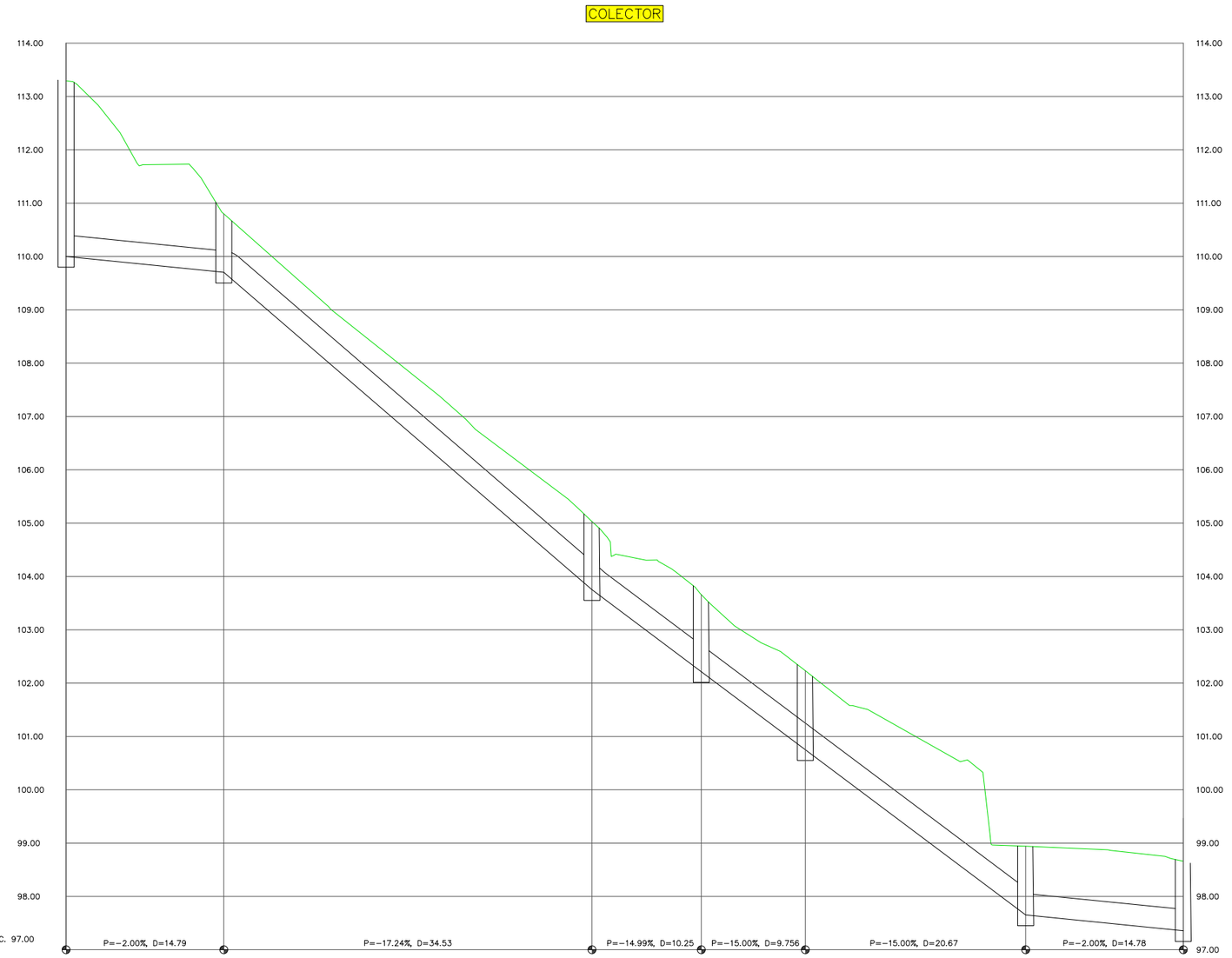
RED DE FECALES ACTUAL
RED DE PLUVIALES ACTUAL

CASCO URBANO
ETXANO
PLANT. TXAKOLI
EZ-5
CONEX. RED MUNICIPAL
ACOMETIDA AGUA POTABLE
COLECTOR
RAMAL 4
C.1
C.2
R.4.1
C.3
C.4
C.5
SAN MIGUEL
"LA BAÑERA" Nº 20
R.1.1
6 TUB.
RAMAL 1
3 TUB.
RUINAS
TUBOS EN DESHUSO
San Martin Erreka
DEPURADORA
VERTIDO
C.6
R.2.1
RAMAL 2
ARETXAGA BARRI Nº 21
C.7
COLECTOR
POZO SEPTICO
EZ-6
ACOMETIDA ELÉCTRICA
RAMAL 3
R.3.1
ERROTAURRE Nº 23
ARETXAGA ERROTA Nº 22
Nº21
Aretxaga-Barri

ACOMETIDA ELÉCTRICA
ARQUETA FECALES
RED DE FECALES PROY. (Propietarios)
RED DE FECALES PROY. (Municipal)

EGOERA / SITUACIÓN: AMOREBIETA-ETXANO (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: AMOREBIETA-ETXANOKO UDALA	MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR: O.R.	EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR: C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA — BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P. — COLEGIADO Nº 8.961	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA	GAKOA / CLAVE: 2016AMO01 — DATA / FECHA: MAYO - 2018	ESKALA / ESCALA: 1/500 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: PLANTA PROYECTO NUEVOS COLECTORES	Zª / Nº: 3 M1	1 TIK. 1 — HOJA 1 DE 1





COLECTOR

TIPO DE CANALIZACION		TUBERÍA DE PVC ø 400 mm. EXTERIOR												
SISTEMA CONSTRUCTIVO		ZANJA TIPO–II	ZANJA TIPO–III	ZANJA TIPO–I				ZANJA TIPO–III	ZANJA TIPO–I					
ALTURA DE ZANJA	TUBERIA	3.29	1.93	1.10	1.07	1.10	1.16	1.28 1.26	1.49 1.42	1.48 1.48	1.81	1.29	1.37	1.30
	DESMONTE	3.39	2.03	1.20	1.17	1.20	1.26	1.38 1.36	1.59 1.52	1.58 1.58	1.91	1.39	1.47	1.40
ORDENADAS	TERRENO	113.29	111.73	110.80	109.88	108.19	106.52	105.03 104.91	103.78 103.57	102.73 102.13	100.96	98.94	98.82	98.66
	RASANTE DE TUBERIA	110.00	109.80	109.70	108.81	107.08	105.36	103.75 103.65	102.29 102.15	100.75 100.65	99.15	97.65	97.45	97.36
DISTANCIAS EN PROYECCION	AL ORIGEN	0.00	10.00	14.79	20.00	30.00	40.00	49.33 50.00	59.58 60.00	69.33 70.00	80.00	90.00	100.00	104.78
	PARCIALES	0.00	10.00	4.79	5.21	10.00	10.00	9.33 0.67	9.58 0.62	9.33 0.67	10.00	10.00	10.00	4.78
POZOS DE REGISTRO		C.1		C.2				C.3	C.4	C.5		C.6		C.7

EGOERA / SITUACIÓN: AMOREBIETA-ETXANO (BIZKAIA)

ERAGILEA / PROMOTOR: AMOREBIETA-ETXANOKO UDALA

MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR: O.R.

EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR: C.G.

EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA
COLEGIADO Nº 8.961
BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIEROS DE CAMINOS C. y P.

AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA**

GAKOA / CLAVE: 2016AMO01

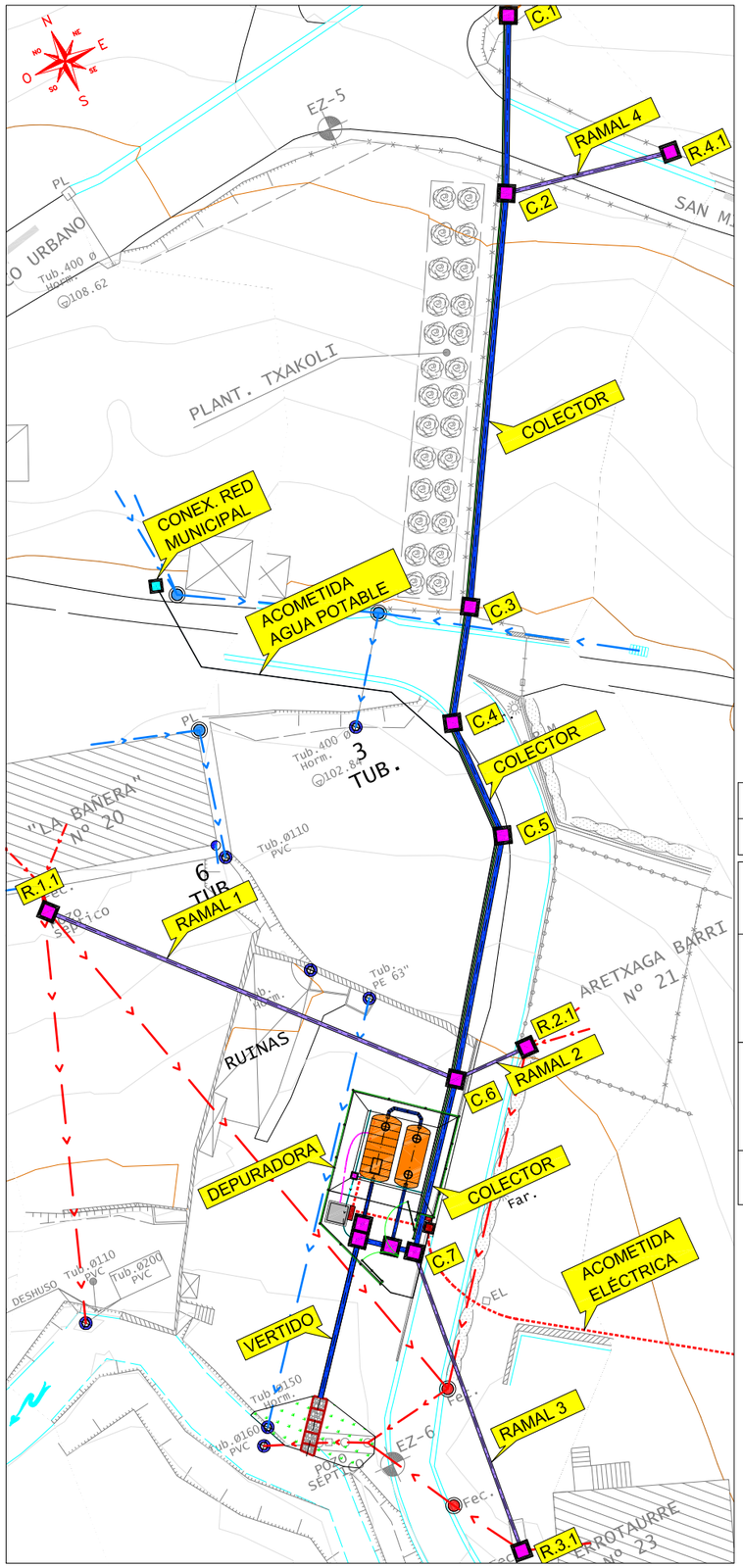
DATA / FECHA: MAYO - 2018

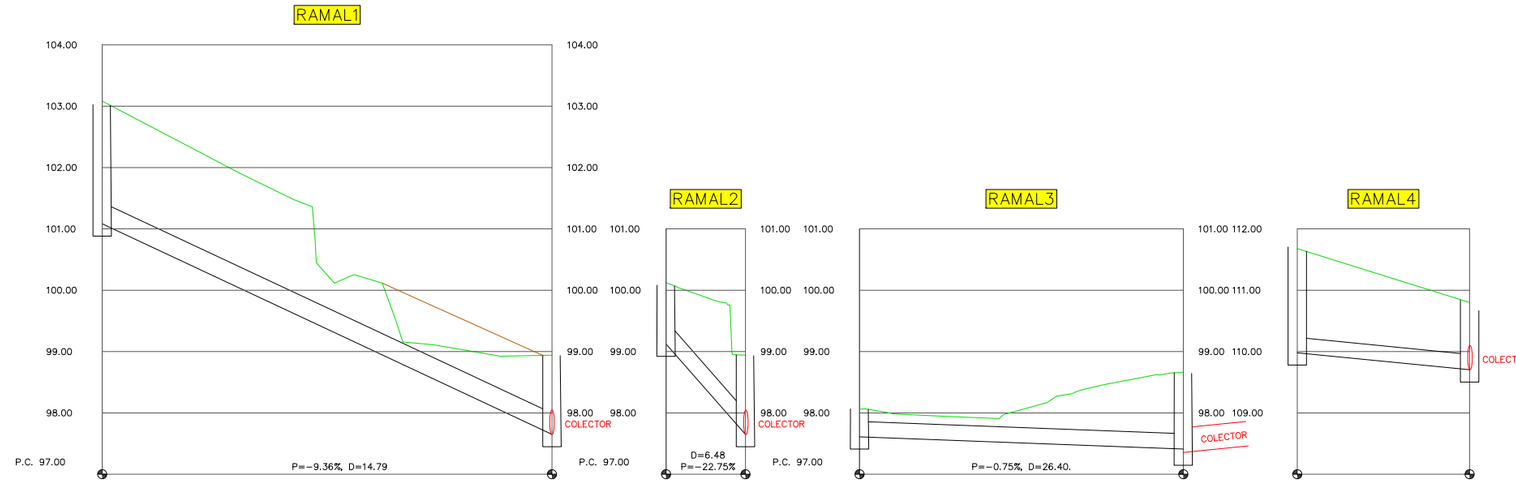
ESKALA / ESCALA: H=1/500 | V=1/100 (A3)

IZENDURA / DESIGNACIÓN: PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR

Zº / Nº: 4 M1

2 TIK. 1 HOJA 1 DE 2





TIPO DE CANALIZACION		TUBERÍA DE PVC ø 315 mm. EXTERIOR					PVC ø 250 mm. EXTERIOR	TUBERÍA DE PVC ø 250 mm. EXTERIOR				PVC ø 250 mm. EXTERIOR				
SISTEMA CONSTRUCTIVO		ZANJA TIPO−I					ZANJA TIPO−III	ZANJA TIPO−III				ZANJA TIPO−III				
ALTURA DE ZANJA	TUBERIA	2.00	1.89	1.00	0.73	1.29	1.00 1.29	0.45	0.38	1.00	1.25 1.30	1.70		1.78	1.10	
	DESMONTE	2.10	1.99	1.10	0.73	1.39	1.10 1.39	0.55	0.48	1.10	1.35 1.40	1.80		1.88	1.20	
ORDENADAS	TERRENO	103.08	102.04	100.21	99.01	98.94	100.12 98.94	98.06	97.92	98.46	98.66	111.68		111.05	110.80	
	RASANTE DE TUBERIA	101.08	100.15	99.21	98.28	97.65	99.12 97.65	97.61	97.54	97.46	97.41 97.36	109.98		109.78	109.70	
DISTANCIAS EN PROYECCION	AL ORIGEN	0.00	10.00	20.00	30.00	36.68	0.00 6.48	0.00	10.00	20.00	26.40	0.00		10.00	14.05	
	PARCIALES	0.00	10.00	10.00	10.00	6.68	0.00 6.48	0.00	10.00	10.00	6.40	0.00		10.00	4.05	
POZOS DE REGISTRO		R.1.1				C.6	R.2.1 C.6	R.3.1			C.7	R.4.1			C.2	

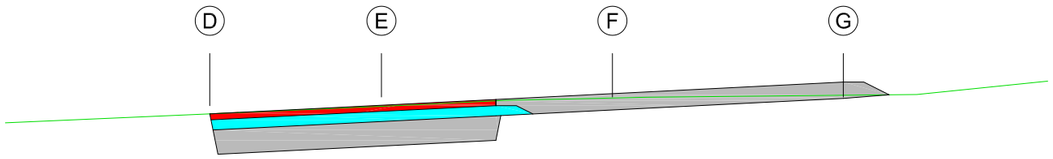
EGOERA / SITUACIÓN AMOREBIETA-ETXANO (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR AMOREBIETA-ETXANOKO UDALA	MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR O.R. EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIEROS DE CAMINOS C. y P. COLEGIADO Nº 8.961	AHOLKULARIA / CONSULTOR Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA	GAKOA / CLAVE 2016AMO01 DATA / FECHA MAYO - 2018	ESKALA / ESCALA H=1/500 | V=1/100 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN PERFIL LONGITUDINAL RAMALES	Zº / Nº 4 M1	2 TIK. 2 HOJA 2 DE 2

LEYENDA

1. ARQUETA COLECTOR (C.7)
2. ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS ENTRADA + ALIVIADERO (COTA VERTEDERO = 97.46)
3. DECANTADOR PRIMARIO 15.000 L
4. ESTACIÓN DEPURADORA ECOLÓGICA DE OXIDACIÓN TOTAL (ROX100 o similar)
5. ARQUETA CAUDALÍMETRO PARSHALL
6. ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS SALIDA
7. OBRA DRENAJE NATURALIZADA
8. ARQUETA ELECTRICIDAD
9. ARMARIO CUADRO GENERAL ELÉCTRICO
10. ARMARIO CONTADOR ELÉCTRICO
11. CASETA PREFABRICADA TURBINA SOPLANTES
12. PUERTA CANCELA 2 HOJAS (anchura = 5 metros)
13. CIERRE PERIMETRAL MALLA SIMPLE TORSIÓN PLASTIFICADA (altura = 2 metros)
14. BOCA DE RIEGO
15. ARQUETA CONEXIÓN DRENES
16. ESCALERA
17. RESTAURACIÓN VEGETAL

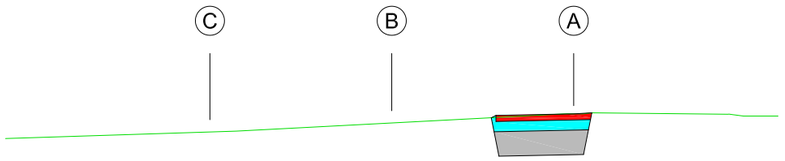
PVC-110
DREN
PVC-250
PEBD-32
PEAD-90
PVC-400
PVC-315
PVC-400 Aliviadero
2xPVC-110
EL

EGOERA / SITUACIÓN: AMOREBIETA-ETXANO (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: AMOREBIETA-ETXANOKO UDALA	MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR: O.R.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA — BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P. — COLEGIADO Nº 8.961	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA	GAKOA / CLAVE: 2016AMO01	ESKALA / ESCALA: 1/100 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: DEPURADORA PLANTA PROYECTO	Zª / Nº: 5 M1	6 TIK. 1 HOJA 1 DE 6
		EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR: C.G.				DATA / FECHA: MAYO - 2018				



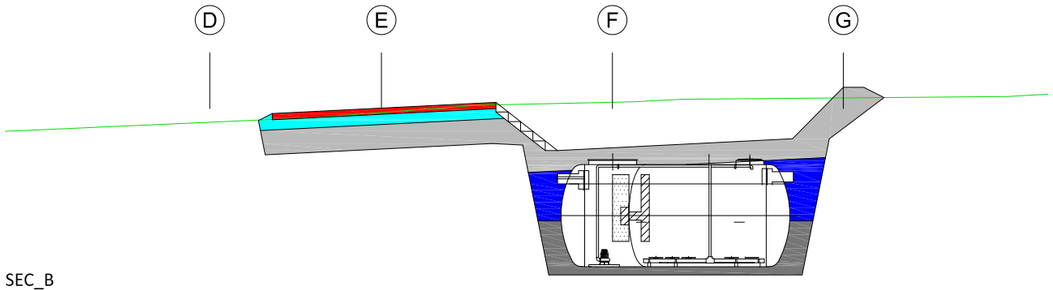
SEC_A

96.00



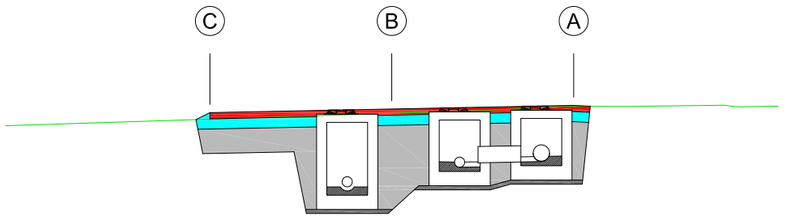
SEC_D

96.00



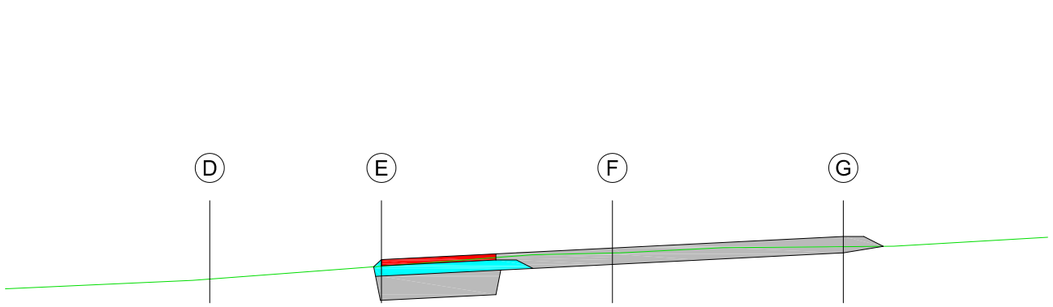
SEC_B

94.00



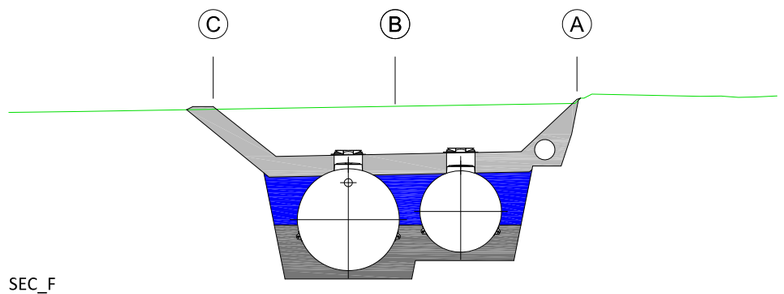
SEC_E

95.00



SEC_C

96.00

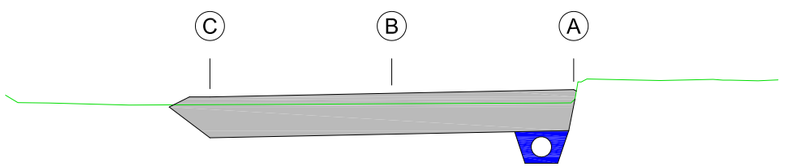


SEC_F

94.00

LEYENDA

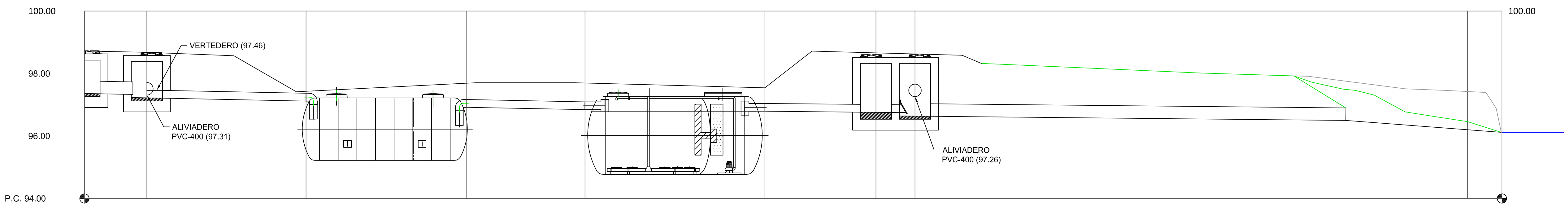
- HORMIGÓN HM-20
- ARENA
- GRAVA
- ZAHORRA
- LOSA HORMIGÓN HA-25



SEC_G

96.00

EGOERA / SITUACIÓN: AMOREBIETA-ETXANO (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: AMOREBIETA-ETXANOKO UDALA	MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR: O.R.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: CESAR GABIOLA URRUTIKOECHEA — BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P. — COLEGIADO Nº 8.961	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA	GAKOA / CLAVE: 2016AMO01	ESKALA / ESCALA: 1/150 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: DEPURADORA SECCIONES	Zº / Nº: 5	6 TIK. 2 HOJA 2 DE 6
		EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR: C.G.				DATA / FECHA: MAYO - 2018			



ORDENADAS	RASANTE DE TUBERIA	97.36	97.22	97.12	96.92	96.84	96.79	96.76	96.64	96.50	96.12
DISTANCIAS EN PROYECCION	AL ORIGEN	0.00	2.00	7.10	12.25	16.04	21.81	25.37	26.62	40.43	45.43
	PARCIALES	0.00	2.00	5.10	5.15	3.79	5.77	3.56	1.25	13.81	5.00
POZOS DE REGISTRO		C.7	ARQ. TOMA MUESTRA ENTRADA	ENTRADA DECANTADOR PRIMARIO	SALIDA DECANTADOR PRIMARIO	ENTRADA ESTACIÓN DEPURADORA	SALIDA ESTACIÓN DEPURADORA	ARUETA CAUDALI. MARSHALL	ARQ. TOMA MUESTRA SALIDA	SALIDA TUBO VERTIDO	CONEX. ARROYO

EGOERA / SITUACIÓN
AMOREBIETA-ETXANO
(BIZKAIA)

ERAGILEA
PROMOTOR
AMOREBIETA-ETXANOKO
UDALA

MARRAZTU ZUEN
DIBUJADO POR O.R.

EGIAZTATU ZUEN
VERIFICADO POR C.G.

EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO
CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA
COLEGIADO Nº 8.961
BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.

AHOLKULARIA
CONSULTOR
Bidein ingeniaritza

EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA

GAKOA / CLAVE
2016AMO01

DATA / FECHA
MAYO - 2018

ESKALA / ESCALA
1/150
(A3)

IZENDURA / DESIGNACIÓN
DEPURADORA
DIAGRAMA DE FLUJO

Zª / Nº
5
M1

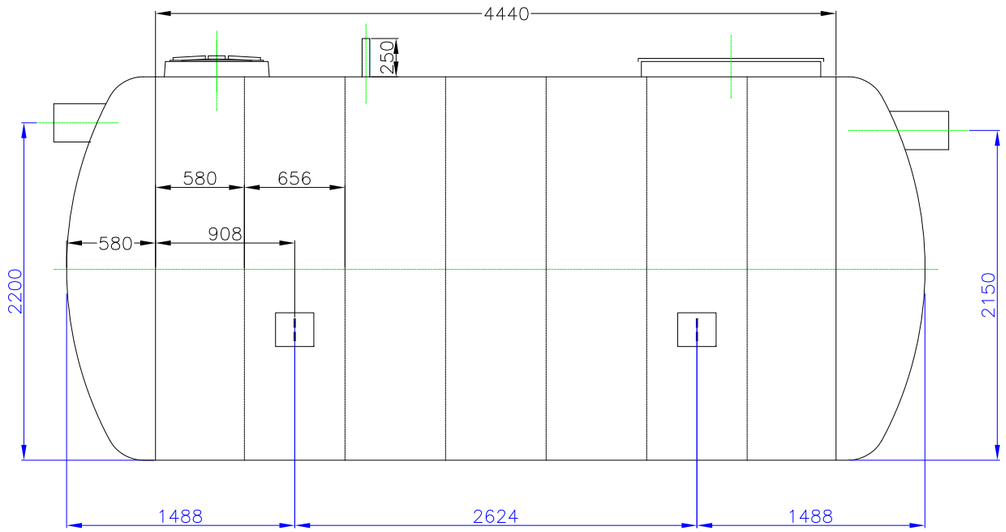
6 TIK 3
HOJA 3 DE 6

LISTADO DE PUNTOS
REPLANTEO DEPURADORA

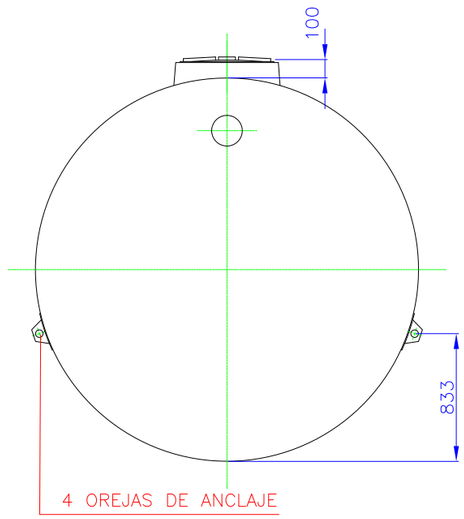
	Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
PLATAFORMA	P1	523,390.21	4,785,466.55	98.52
	P2	523,394.59	4,785,472.01	98.87
	P3	523,399.91	4,785,478.64	99.30
	P4	523,392.97	4,785,484.21	99.06
	P5	523,387.65	4,785,477.58	98.70
	P6	523,385.90	4,785,475.40	98.57
	P7	523,388.73	4,785,467.74	98.49
	P8	523,394.47	4,785,474.04	97.61
	P9	523,398.07	4,785,478.52	97.90
	P10	523,393.39	4,785,482.28	97.78
	P11	523,389.78	4,785,477.79	97.49
FLUJO	F12	523,391.93	4,785,469.96	97.36
	F13	523,390.36	4,785,471.19	97.22
	F14	523,393.52	4,785,475.20	97.12
	F15	523,396.80	4,785,479.37	96.92
	F16	523,394.79	4,785,481.26	96.84
	F17	523,391.18	4,785,476.68	96.79
	F18	523,388.97	4,785,473.88	96.76
	F19	523,388.20	4,785,472.90	96.64
	F20	523,379.77	4,785,462.25	96.50
	F21	523,376.67	4,785,458.32	96.12

EGOERA / SITUACIÓN: AMOREBIETA-ETXANO (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: AMOREBIETA-ETXANOKO UDALA	MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR: O.R.	EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR: C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA — BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P. — COLEGIADO Nº 8.961	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA	GAKOA / CLAVE: 2016AMO01 — DATA / FECHA: MAYO - 2018	ESKALA / ESCALA: 1/100 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: DEPURADORA REPLANTEO	Zª / Nº: 5 M1	6 TIK. 4 — HOJA 4 DE 6

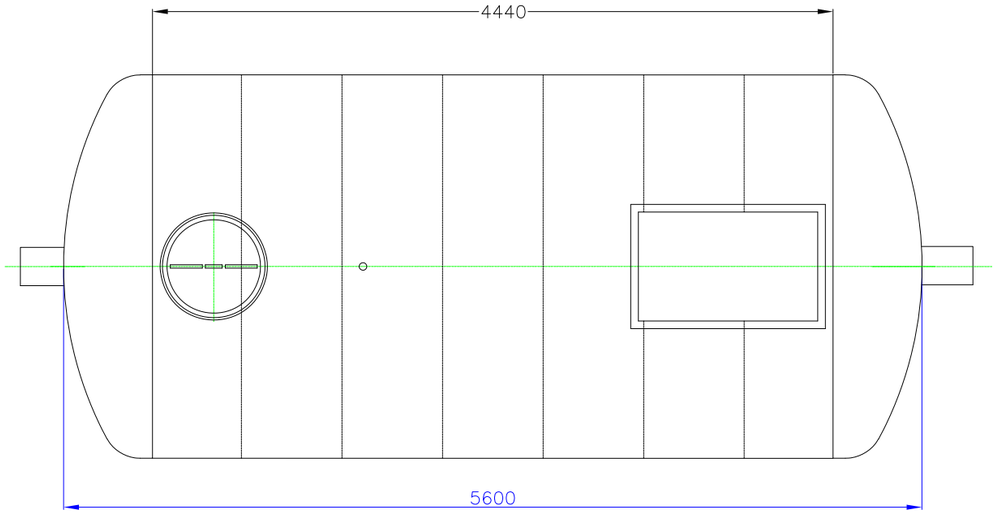
ALZADO



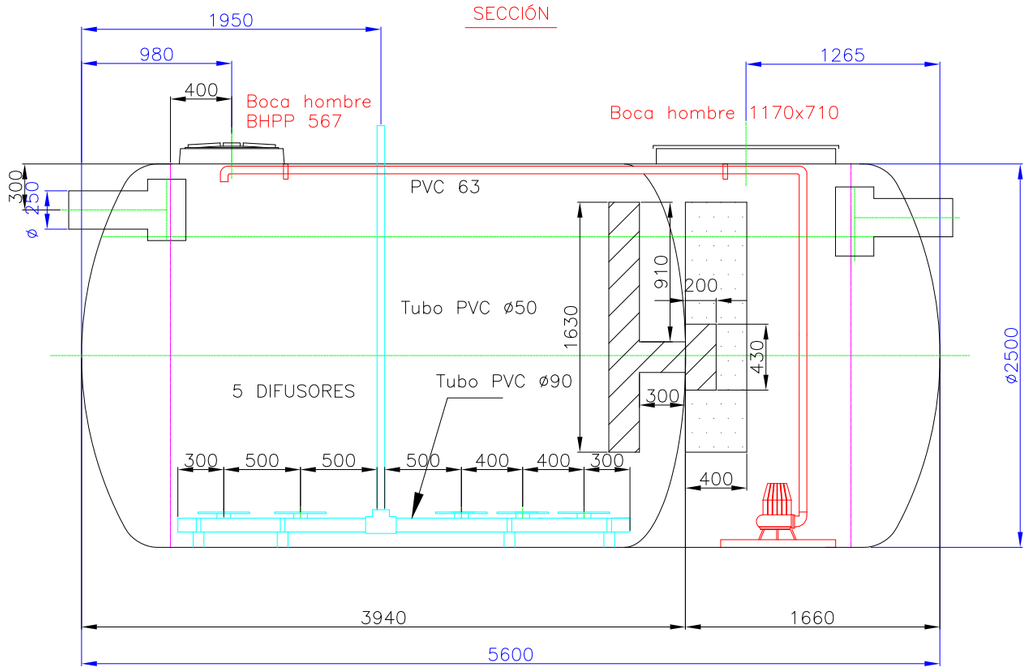
PERFIL



PLANTA

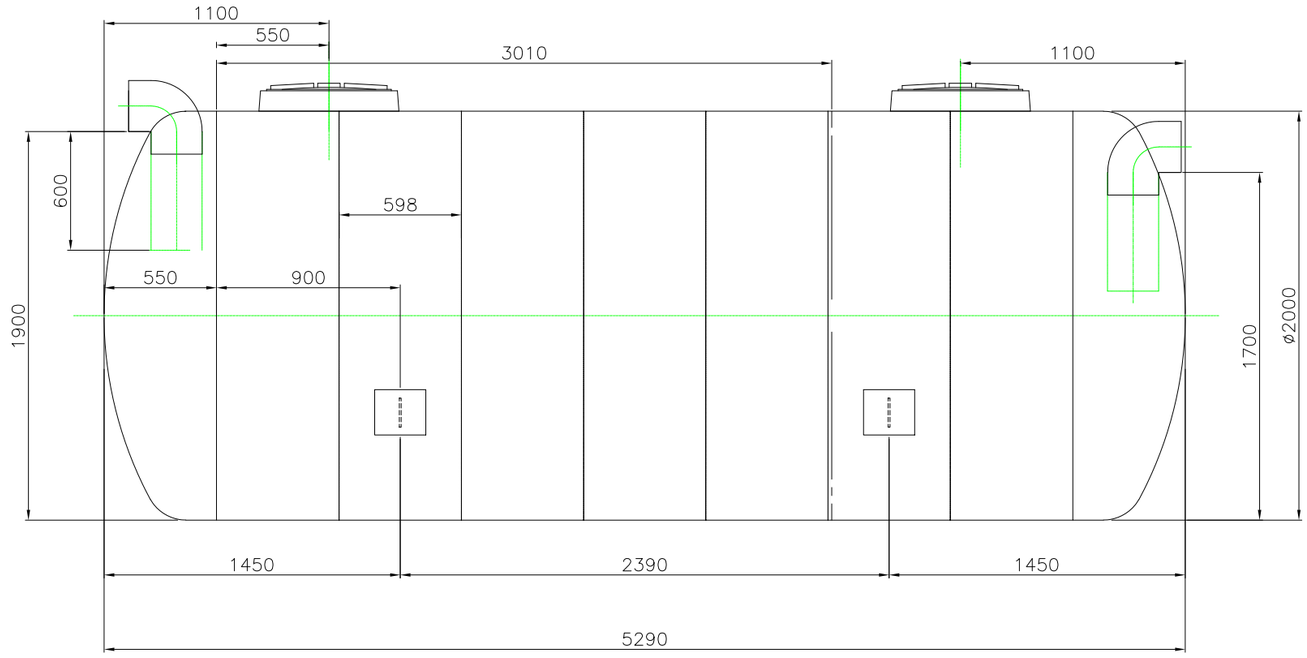


SECCIÓN

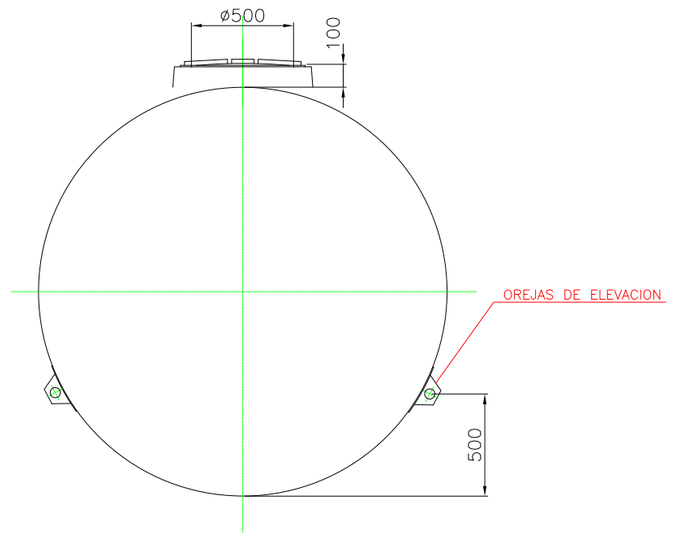


EGOERA / SITUACIÓN AMOREBIETA-ETXANO (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR AMOREBIETA-ETXANOKO UDALA	MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR O.R. EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA / CONSULTOR Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO **PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA**	GAKOA / CLAVE 2016AMO01 DATA / FECHA MAYO - 2018	ESKALA / ESCALA 1/40 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN DEPURADORA ESTACIÓN DEPURADORA ECOLÓGICA DE OXIDACIÓN TOTAL ROX-100 de REMOSA o similar	Zª / Nº 5	6 TIK. 5 HOJA 5 DE 6

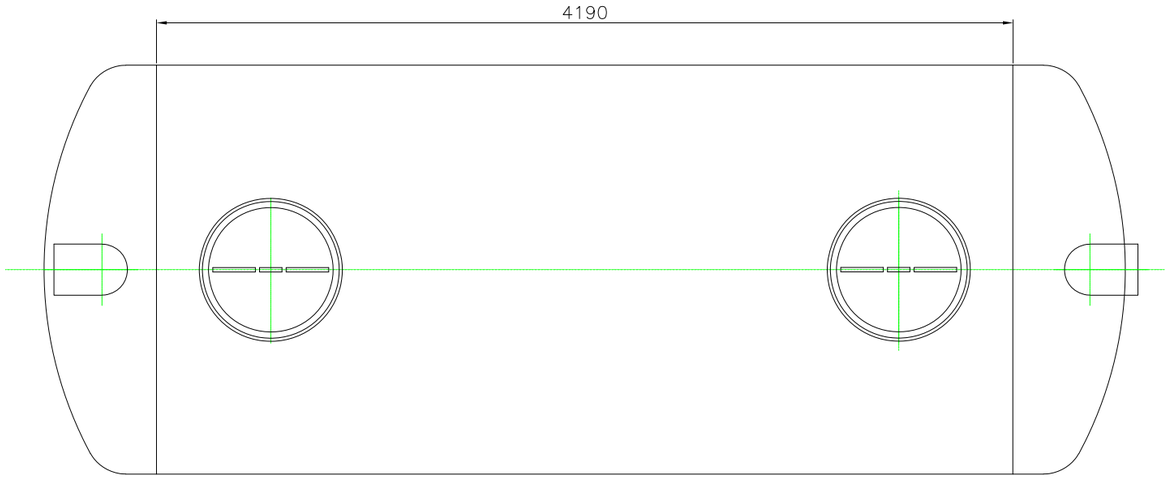
ALZADO



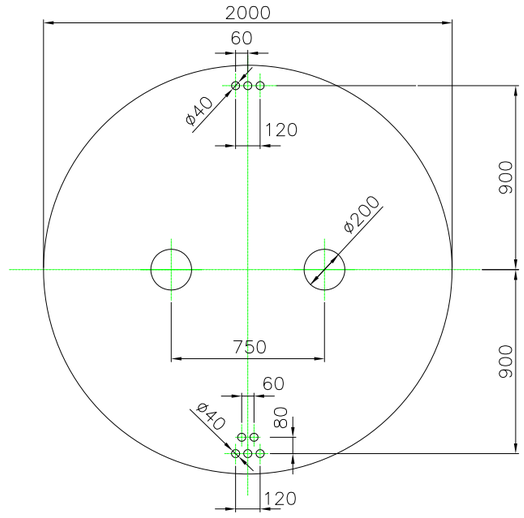
PERFIL



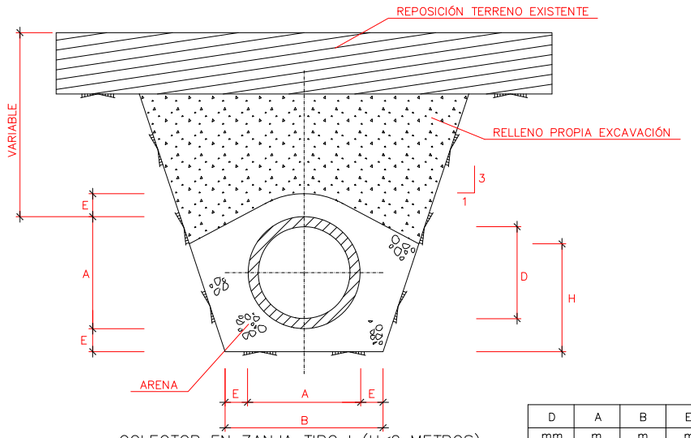
PLANTA



SECCIÓN

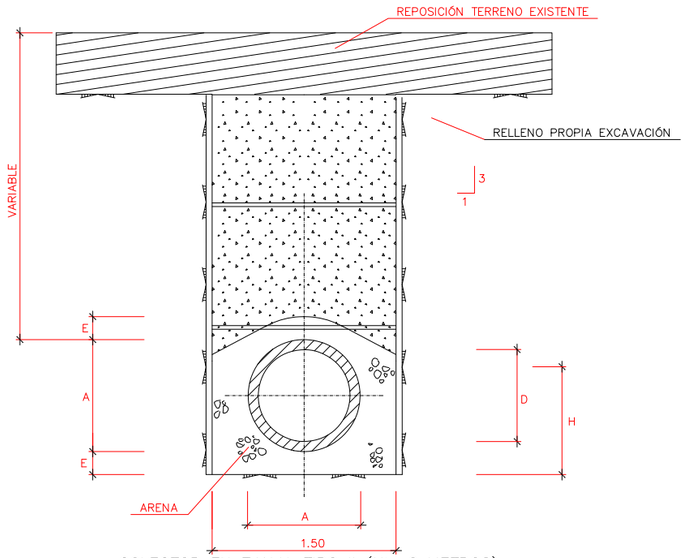


EGOERA / SITUACIÓN AMOREBIETA-ETXANO (BIZKAIA)	ERAGILEA PROMOTOR AMOREBIETA-ETXANOKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR O.R. EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA CONSULTOR Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO **PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA**	GAKOA / CLAVE 2016AMO01 DATA / FECHA MAYO - 2018	ESKALA / ESCALA 1/30 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN DEPURADORA DECANTADOR PRIMARIO 15.000 litros de REMOSA o similar	Zº / Nº 5	6 TIK. 6 HOJA 6 DE 6

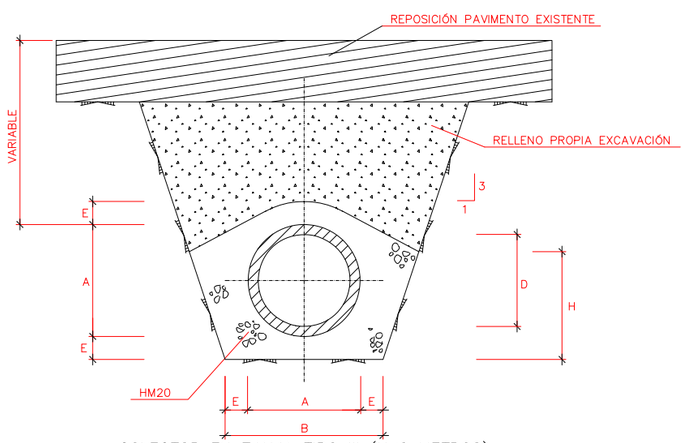


D	A	B	E	H
mm.	m.	m.	m.	m.
300	0.370	0.670	0.150	0.457
400	0.490	0.790	0.150	0.539
500	0.610	0.910	0.150	0.621

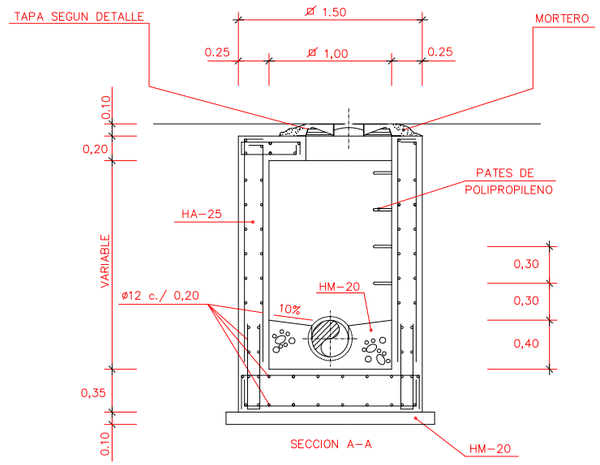
COLECTOR EN ZANJA TIPO I (H<2 METROS)
SIN ESCALA

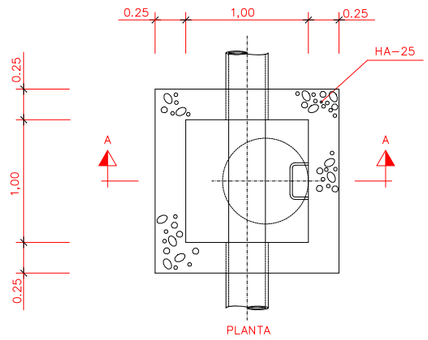


COLECTOR EN ZANJA TIPO II (H>=2 METROS)
SIN ESCALA

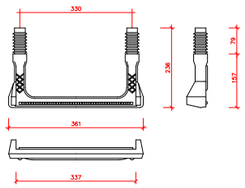


COLECTOR EN ZANJA TIPO III (H<2 METROS)
SIN ESCALA

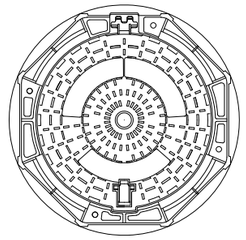


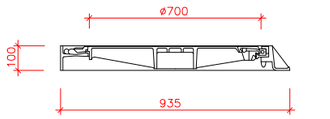


POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO
1/50

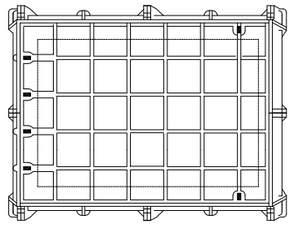


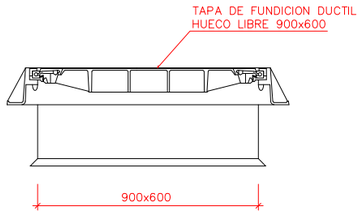
PATES DE POLIPROPILENO REFORZADO
SIN ESCALA





TAPA DE REGISTRO ø 700 mm.
1/25





TAPA DE REGISTRO ø 900x600 mm.
1/25

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

HORMIGON DE LIMPIEZA	HM–20
HORMIGON ESTRUCTURAL	HA–25/P/20/IIa
ACERO EN ARMADURAS	B 500 S

NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTE DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES

	NIVEL DE CONTROL	ɣ
HORMIGON	ESTADISTICO	1.50
ACERO	NORMAL	1.15

NIVEL DE CONTROL DE EJECUCION Y COEFICIENTES DE MAYORACION DE ACCIONES

NIVEL DE CONTROL : INTENSO

TIPO DE ACCION	ESTADO LIMITE ULTIMO E.L.U.		ESTADO LIMITE SERVICIO E.L.S.	
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE
PERMANENTE	1.00	1.35	1.00	1.00
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	1.00	1.50	1.00	1.00
VARIABLE	0.00	1.50	0.00	1.00

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES :

FUNDICION DUCTIL

dRT min. = 4.300 Kg/cm ^{2}
dR min. = 10 %

MORTERO EPOXI

$3 < \frac{\text{PESO ARIDO}}{\text{PESO RESINA}} < 7$

RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA

PARAMENTO	RECUBRIMIENTO NOMINAL
TODA LA OBRA	35mm

EGOERA / SITUACIÓN: AMOREBIETA-ETXANO (BIZKAIA)

ERAGILEA PROMOTOR: AMOREBIETA-ETXANOKO UDALA

MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR: O.R.

EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR: C.G.

EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA
BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P. COLEGIADO Nº 8.961

AHOLKULARIA CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA**

GAKOA / CLAVE: 2016AMO01

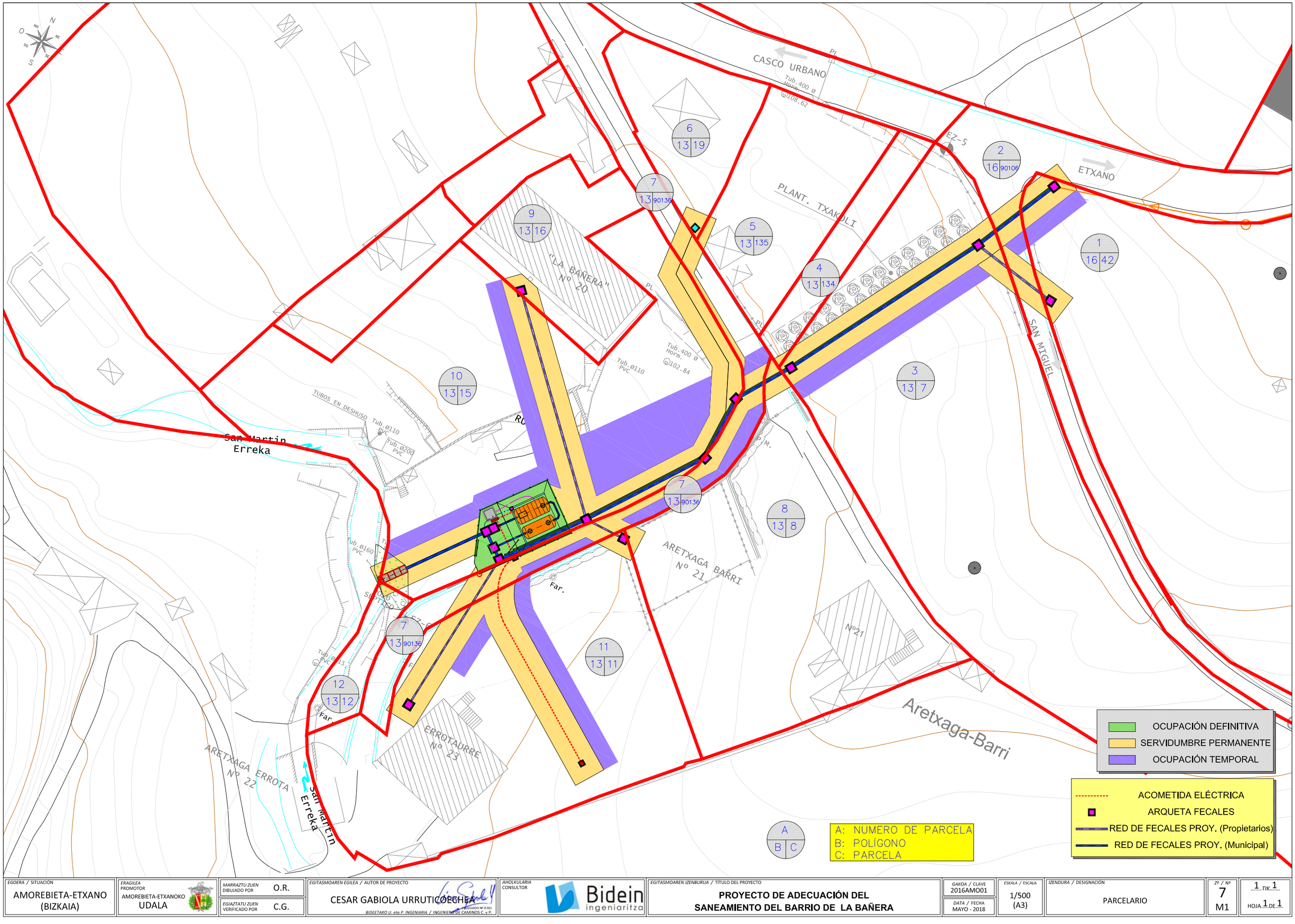
DATA / FECHA: MAYO - 2018

ESKALA / ESCALA: VARIAS (A3)

IZENDURA / DESIGNACIÓN: DETALES

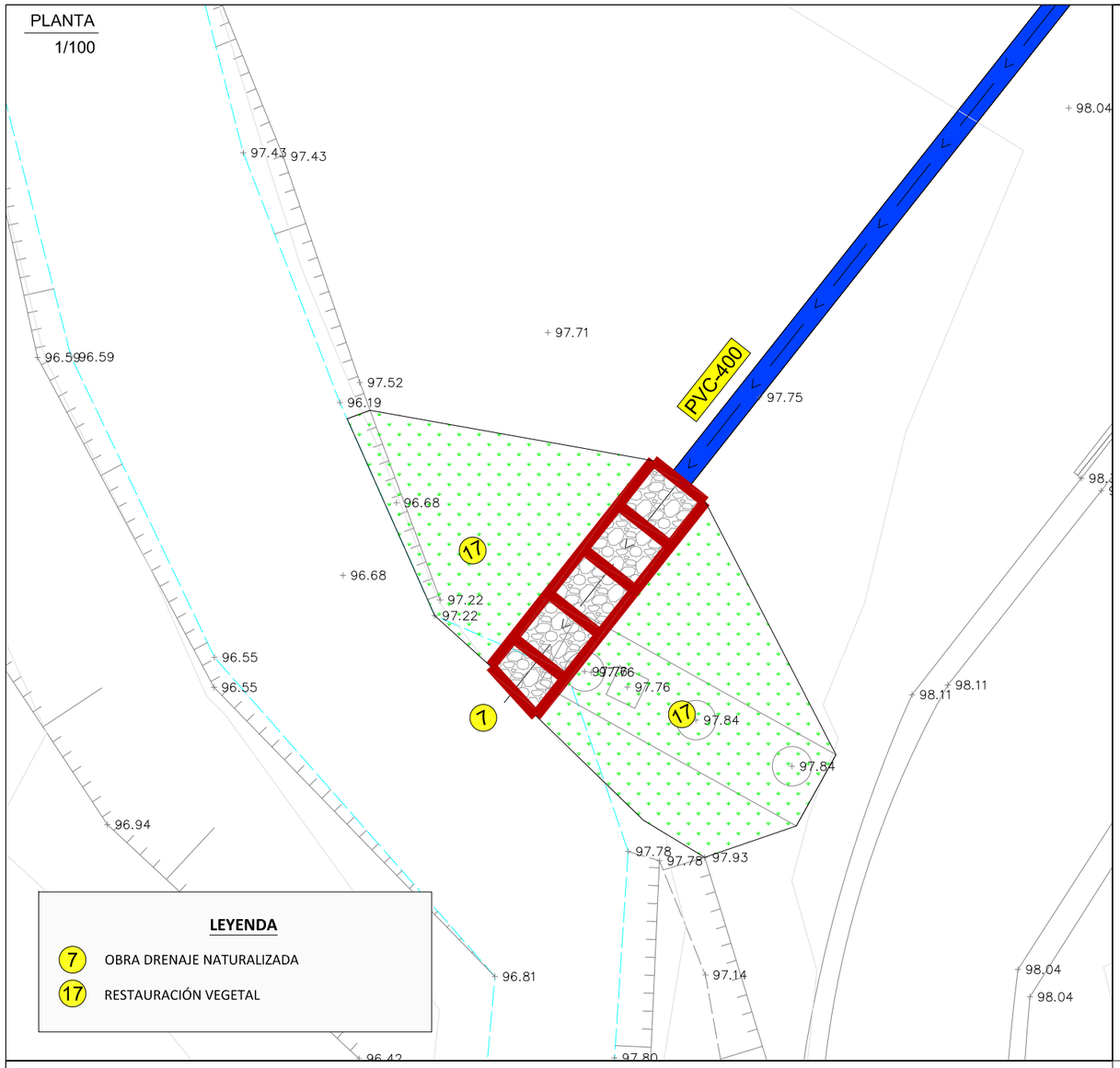
Zª / Nº: 6

1 TIK. 1 HOJA 1 DE 1

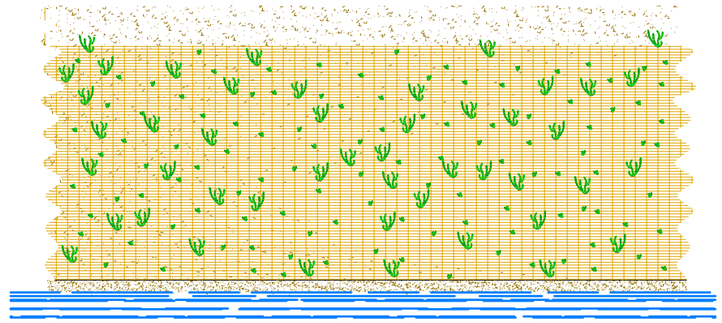


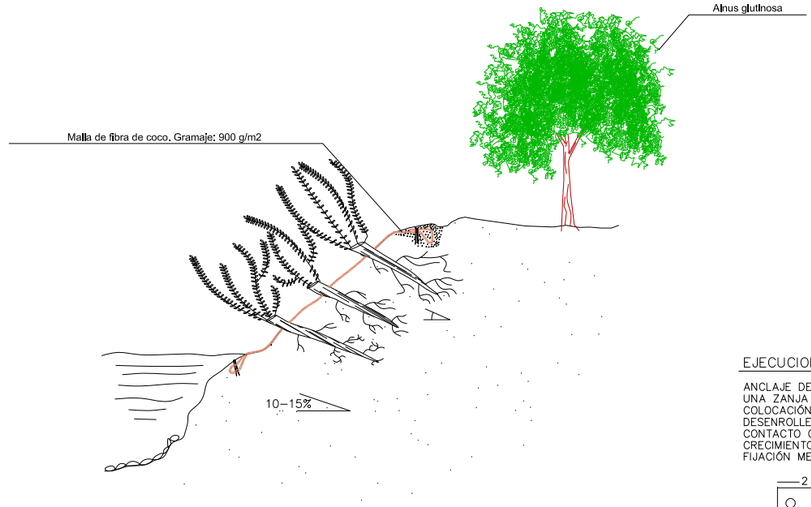
EGOERA / SITUACIÓN: AMOREBIETA-ETXANO (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: AMOREBIETA-ETXANOKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR: O.R. / EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR: C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA — BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P. — COLEGIADO Nº 8.961	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA**	GAKOA / CLAVE: 2016AMO01 — DATA / FECHA: MAYO - 2018	ESKALA / ESCALA: 1/500 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: PARCELARIO	Zª / Nº: 7 M1	1 TIK. 1 HOJA 1 DE 1

PLANTA
1/100



TRATAMIENTO DE RESTAURACIÓN VEGETAL
S/E





Colocación de malla de fibra coco de 900 g/m2.

Plantación de estaquillas de sauces arbustivos de procedencia local (1 ud/1m2):

-Salix atrocinerea (50%)

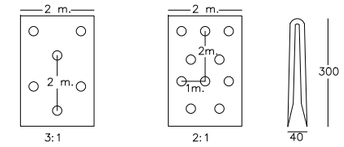
-Salix fragilis (50%)

Plantación de especie arbórea (1 ud/2 m2):

-Alnus glutinosa (100%)

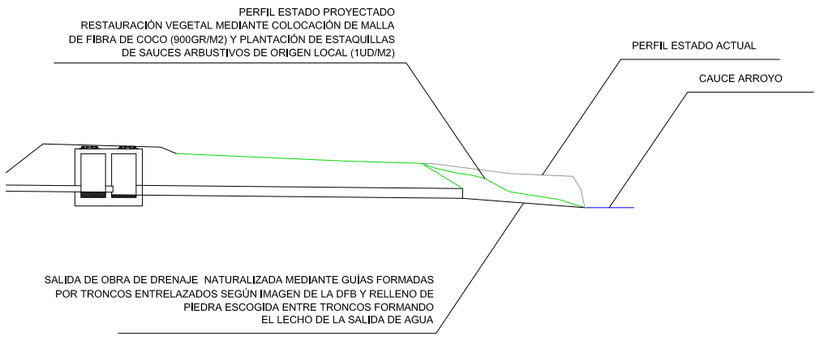
EJECUCION DE LA MALLA DE COCO

ANCLAJE DE LA MALLA A LA CABECERA DEL TALUD MEDIANTE UNA ZANJA DE 30x30 cm.
COLOCACIÓN DE UNA FILA DE GRAPAS SEPARADAS 50 cm.
DESENROLLE SIN TENSAR, PROCURANDO QUE QUEDE EN PLENO CONTACTO CON EL SUELO, FACILITANDO SU ADHERENCIA Y EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS A TRAVÉS DE ELLA.
FIJACIÓN MEDIANTE GRAPAS.

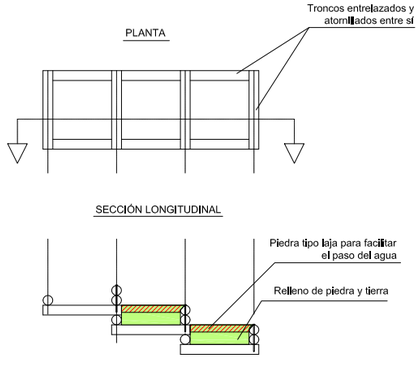


SOLAPE MÍNIMO DE LA MALLA DE 10 cm.

PERFIL ESTADO ACTUAL Y RECUPERADO
1/250



DETALLE OBRA DRENAJE NATURALIZADA
S/E





EGOERA / SITUACIÓN: AMOREBIETA-ETXANO (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: AMOREBIETA-ETXANOKO UDALA	MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR: O.R.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA — BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P. — COLEGIADO Nº 8.961	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA**	GAKOA / CLAVE: 2016AMO01	ESKALA / ESCALA: VARIAS (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: IMPACTO AMBIENTAL MEDIDAS CORRECTORAS	Zº / Nº: 8 N	1 TIK. 1 HOJA 1 DE 1
		EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR: C.G.				DATA / FECHA: MAYO - 2018				

PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE CONDICIONES

PROMOTOR:

AMOREBIETA ETXANOKO UDALA

INDICE

A. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES 1
B. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 2
B.1 NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 3
B.1.1 DEFINICIÓN 3
B.1.2 APLICACIÓN 3
B.1.3 OTRAS DISPOSICIONES GENERALES 3
B.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 5
B.2.1 NUEVOS COLECTORES 5
B.2.2 NUEVA EDAR DE LA BAÑERA 5
B.2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN 6
B.2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN 6
B.2.5 TOMA DE AGUA 9
B.3 CONDICIONES GENERALES PARA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 10
B.3.1 REPLANTEOS 10
B.3.2 INSTALACIONES AUXILIARES 10
B.3.3 VERTEDEROS 11
B.3.4 ACCESO A LAS OBRAS 11
B.3.5 DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN 12
B.3.6 GASTOS EXIGIBLES AL CONTRATISTA 13
B.3.7 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y DESPEJE FINAL 14
B.3.8 CONTROL DE CALIDAD 14
B.3.9 GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD 14
B.3.10 PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION 15
B.3.11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 15
B.3.12 PLAZO DE GARANTÍA 15
B.4 MEDICIÓN Y ABONO 16
B.4.1 CUADROS DE PRECIOS 16
B.4.2 PRECIOS CONTRADICTORIOS 17
B.4.3 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR 17
B.5 UNIDADES DE OBRA 18
B.5.1 DEMOLICIONES 18
B.5.2 HORMIGONES 18
B.5.3 ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES 26
B.5.4 ACERO PARA ARMADURAS 33
B.5.5 ESTACIÓN DEPURADORA ROX O SIMILAR 35
B.5.6 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 36
B.5.7 TUBERÍA DE PVC 37
B.5.8 BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL 40

B.5.9 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO 41
B.6 ANEJO INSTALACIONES 42

A.PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales será el aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1.976 (PG-3/75) para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales con las modificaciones y ampliaciones aprobadas para el mismo desde dicha fecha.

B. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

B.1 NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

B.1.1 DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Los documentos indicados contienen, la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y componen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

B.1.2 APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al Proyecto de adecuación del saneamiento del Barrio de la Bañera.

B.1.3 OTRAS DISPOSICIONES GENERALES

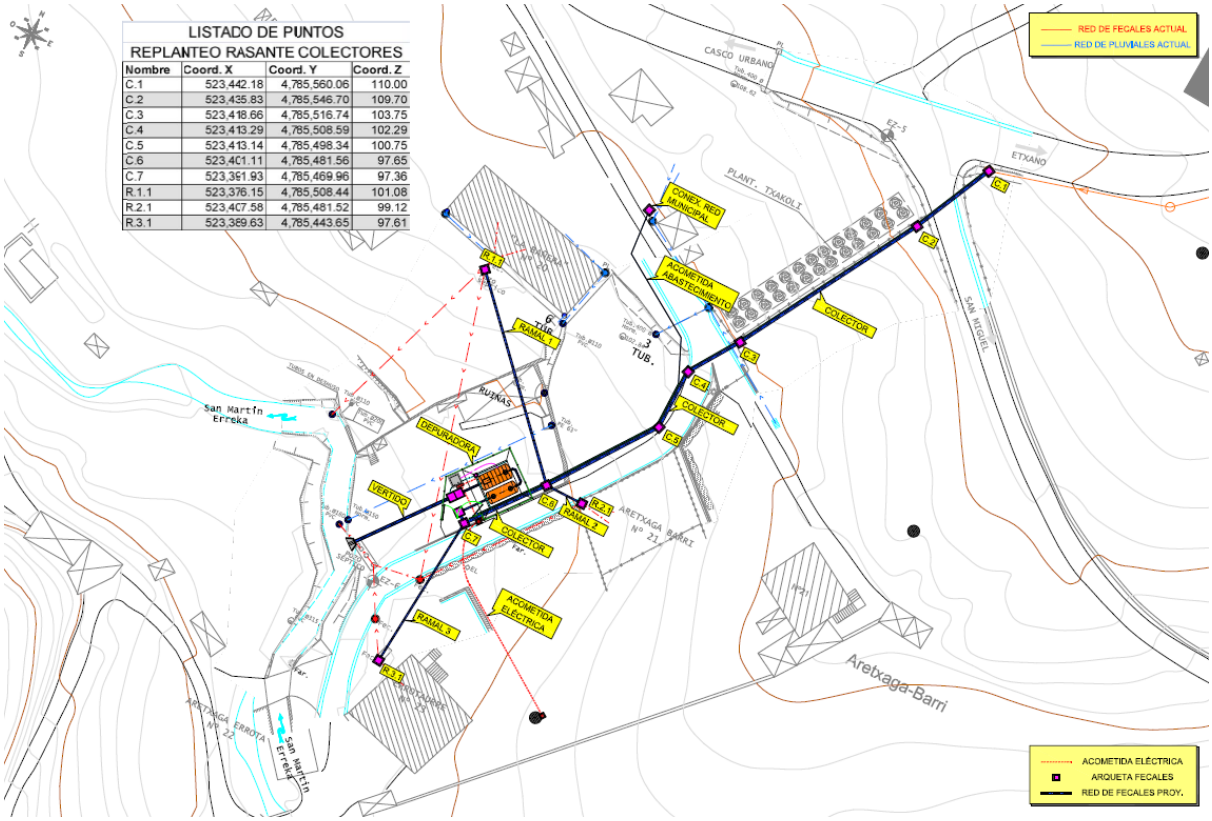
El presente Pliego regirá para la realización de las obras comprendidas en este proyecto en unión de las siguientes disposiciones:

- Real decreto legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de contratos del sector público.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3/75) del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1.976, así como las correcciones posteriores de sus artículos, bien por Orden Ministerial o por Orden Circular.
- Instrucción EHE 08 de Hormigón Estructural.
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97, aprobada por el Real Decreto 776/1997 de 30 de Mayo.
- Recomendaciones para el Proyecto de Enlaces del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 2431/1973).
- Instrucciones Complementarias MI BT (O.M. de Industriad de 31-X-1973 y 19-XII-1977).
- Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera (MOPT-1988).
- Instrucciones y Normas (I.C.) de la Dirección General de Carreteras.

- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (1982).
- Norma Básica de la Edificación N.B.E.-AE88 Acciones en Edificación.
- Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos M.O.P.T.M.A. (Orden Circular 321/95 T y P).
- IAP. Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de puentes de carretera (Orden Ministerial 5250 de 12 de Febrero de 1.998).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado (Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas (1.982).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de Septiembre de 1.986.
- Pliego de Prescripciones Técnica Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90). Orden de 4-7-90.
- Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92).
- Reglamento Técnico de líneas eléctricas aéreas de Alta Tensión (Decreto 2413/1973).
- Recomendaciones y Normas de la Organización Internacional y de Normalización (I.S.O.).
- Instrucciones del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (U.N.E).
- Normas para la instalación de la red de canalización telefónica de la Compañía Telefónica.
- Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

B.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En la planta adjunta se muestra la totalidad de las obras proyectadas.



B.2.1 NUEVOS COLECTORES

Se proyecta un colector general y 3 ramales. El colector general de PVC de diámetro 400 mm conecta con el colector que próximamente construirá el Ayuntamiento bajo la acera que se pretende habilitar desde Etxano hasta la Bañera, y llevará todos los vertidos hasta la nueva EDAR de La Bañera.

Tiene una pendiente mínima del 2%, una longitud total de 104,78 metros y un total de 7 pozos de registro e incorporación.

El ramal 1 es la acometida del edificio de La Bañera nº 20 y se diseña en PVC de 315 mm con una pendiente superior al 9 % y una longitud de 36,68 metros.

El ramal 2 es la acometida del caserío Aretxaga Barri y se ejecuta mediante tubería de PVC de 250 mm y 6,8 metros de longitud.

Por último el ramal 3 lo constituye la acometida del edificio de La bañera nº 21 denominado Errotaurre. Tiene una pendiente del 0,75 % en 26,4 metros de longitud y un diámetro de 250 mm en PVC. Resulta ser el vertido a recoger situado a la cota más baja y condiciona la cota final a la que se sitúa la EDAR.

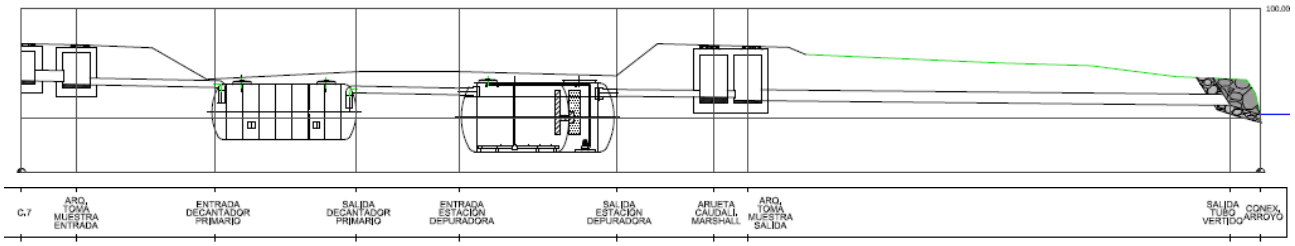
B.2.2 NUEVA EDAR DE LA BAÑERA

En base a las características de la zona y de las aguas a depurar, se opta por una unidad de depuración de oxidación total, compacta y enterrada con capacidad de tratamiento para 100 habitantes equivalentes.

B.2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN

Se trata de una EDAR de tipo compacto, enterrada. El sistema de depuración se compone de dos módulos separados, correspondientes al depósito decantador y a la depuradora de oxidación total.

El sistema se realiza siguiendo las siguientes etapas: decantación primaria, oxidación biológica y decantación secundaria. En la figura se aprecia la línea de depuración elegida y los elementos a instalar. Este prtoceso y su dimensionamiento se definen en detalle en el anejo nº 3.



B.2.3.1 DECANTACIÓN PRIMARIA:

En esta fase se consigue decantar los sólidos más pesados, con el fin de facilitar el proceso depurativo de las etapas sucesivas. Se buscan con esta medida los siguientes objetivos:

- Interceptan las materias que por sus excesivas dimensiones podrían dificultar el funcionamiento de las unidades posteriores (equipos de depuración de aguas residuales, medidores de caudal, decantadores, etc.).
- Aumentar la eficiencia de los tratamientos posteriores.

B.2.3.2 OXIDACIÓN BIOLÓGICA:

En el reactor biológico tiene lugar la descomposición biológica de la materia orgánica gracias a la aportación de aire y a la generación de microorganismos aerobios.

B.2.3.3 DECANTACIÓN SECUNDARIA:

Los lodos resultantes de la descomposición de la materia orgánica son tranquilizados, depositándose en el interior del decantador desde el cual son recirculados de nuevo al reactor biológico.

La instalación dispone de arquetas para toma de muestras de influente y efluente, así como estación de control de caudal.

La EDAR se completa con dos pequeñas edificaciones prefabricadas de obra civil en las cuales se alojan los cuadros eléctricos, el sistema de control, la soplante (que va alojada a su vez dentro de una cabina de insonorización) y los diferentes displays y selectores de los que se dispone.

Se procede a continuación a describir cada elemento del sistema de depuración.

B.2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

B.2.4.1 ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS DEL INFLUENTE.

Se dispone de una arqueta previa a la entrada a la EDAR, apta para la toma de muestras del influente.

B.2.4.2 DEPÓSITO DECANTADOR.

La primera etapa del proceso depurador consiste en una decantación primaria. A tal efecto se instala un depósito enterrado en posición horizontal cuyo volumen asciende a 15 m3.

La periodicidad prevista de evacuación de los lodos generados es semestral.

B.2.4.3 ESTACIÓN DEPURADORA ECOLÓGICA DE OXIDACIÓN TOTAL.

Posteriormente a la decantación, se dispone de una mini-depuradora de oxidación total. El modelo seleccionado es el ROX-100H de la marca REMOSA o similar. Se adjuntan en el anejo nº3 sus características técnicas.

El modelo se compone de dos procesos sucesivos, oxidación y decantación secundaria, los cuales se desarrollan en compartimentos diferentes, ambos registrables.

En el primer registro puede observarse la actividad de oxidación. Una soplante genera la aireación, que se introduce en las aguas residuales por medio de una parrilla de difusores.

En el segundo registro se observa la separación de flotantes y la salida del efluente por el vertedero, una vez decantados los sólidos.

La periodicidad establecida de evacuación de los lodos generados es semestral.

B.2.4.4 CAUDALÍMETRO DE SALIDA.

La siguiente arqueta aguas abajo alberga un sensor ultrasónico para medida de nivel, que permite conocer el caudal tratado en la EDAR. Se trata de un canal parshall de medición al que se adosa el medidor a la altura del estrechamiento. El rango de medición es de hasta 19 m3/hora que representa más de 10 veces el caudal medio esperado de lluvia

El modelo a instalar es el 713 de la marca DOSIM cuya ficha técnica se recoge en el anejo nº 3.

B.2.4.5 ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS DEL EFLUENTE.

La siguiente arqueta aguas abajo es la habilitada para tomas de muestras del agua tratada.

B.2.4.6 PUNTO DE VERTIDO A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.

El punto de vertido se realiza al arroyo San Martín en un punto próximo al vertido de la fosa séptica actual y se localiza en la siguiente ubicación UTM (ETRS89):

Huso: 30
X: 523377
Y: 4785459

B.2.4.7 SOPLANTE.

La soplante instalada para generar el aporte de oxígeno será una turbina de canal lateral modelo ASP0065-1MT550, cuya potencia es 0,81 kW. Este elemento se instalará en una caseta prefabricada y dentro de una cabina de insonorización.

B.2.4.8 BOMBA DE RECIRCULACIÓN.

La recirculación de fangos se hace mediante una bomba de recirculación modelo DRAINEX 201 trifásica.

B.2.4.9 SISTEMA DE CONTROL.

Se dispondrán loa siguientes equipos de control compatibles con los actualmente instalados en la EDAR de Dudea:

- Fuente de alimentación estabilizada
- CPU compacta
- Procesador de comunicaciones
- Router
- Antena cuatribanda

Las características específicas de los apartaos propuestos se definen también en el anejo nº 3.

B.2.4.10 ELECTRICIDAD

Dadas las características del equipo, se necesita la alimentación de una turbina de canal lateral (soplante) de 0,89 KW de potencia y de la Bomba de Recirculación de 1,4 KW de potencia (suministro en trifásica), para lo cual se realiza un entronque para pasar de la red aérea existente a subterránea.

Esto se describe en detalle en el anejo de acometida eléctrica. La toma se realiza en baja desde el poste reflejado en planos próximo al edificio Errotaurre.

Se proyecta una canalización en zanja, en la que se disponen 2 TPC 110mm hasta el armario de contador de la EDAR.

Desde el contador se incluye una canalización hasta el cuadro eléctrico de potencia desde donde se manejan los equipos y se recogen las señales de ESTADO y alarmas, así como la instalación eléctrica de elemento medidor de nivel.

B.2.4.11 ALARMAS.

La EDAR contará con un control de alarmas mediante GSM. Las alarmas a detectar son las siguientes:

- Fallo de soplante.
- Fallo de tensión.
- Nivel alto.
- Nivel bajo.

B.2.5 TOMA DE AGUA

La obra se completa con una toma de agua potable a canalizar desde la fuente existente hasta la EDAR. Su trazado se recoge en los planos de planta.

B.3 CONDICIONES GENERALES PARA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

B.3.1 REPLANTEOS

En los 15 primeros días después de la adjudicación se procederá al replanteo de las obras. Para ello el Contratista facilitará cuantos medios humanos y materiales fueran precisos para el mismo.

Una vez finalizado el replanteo se procederá a la comprobación del mismo en presencia del Contratista o de su representante, en la forma y con los efectos previstos en el Artículo 126 del texto refundido de la Ley de Contratos.

B.3.2 INSTALACIONES AUXILIARES

B.3.2.1 PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

B.3.2.2 UBICACIÓN Y EJECUCIÓN

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista está obligado a presentar un plano de ubicación exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Retirada de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración.

B.3.3 VERTEDEROS

El Contratista elaborará un Plan de Gestión basado en el estudio de gestión del proyecto que someterá a la aprobación de la Dirección de Obra y del promotor y que será de obligado cumplimiento.

En el Plan se señalará las características propias de los vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc.

Los sobrantes a verter estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

El Contratista dispondrá los medios necesarios y ejecutará las obras necesarias para garantizar en cada momento la estabilidad, el drenaje adecuado y el acondicionamiento paisajístico del vertedero, y no será de abono los gastos que ello ocasione.

La Dirección de Obra podrá determinar que parte de los materiales procedentes de la excavación sean vertidos y extendidos en vertederos determinados, comprendidos en un radio máximo de diez kilómetros medidos desde el lugar de excavación sin que sea motivo de revisión del precio contratado.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos que se propone utilizar.

La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de vertido no limita la responsabilidad del Contratista.

B.3.4 ACCESO A LAS OBRAS

B.3.4.1 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y a su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras, calles etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

B.3.4.2 CONSERVACIÓN Y USO

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si así fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada contratista.

B.3.4.3 OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA CAMINOS DE ACCESO

En el caso de que la construcción de los accesos afecten a terceros y supongan cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con los afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

B.3.5 DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3.-I.C. sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

El Contratista está obligado a instalar, a su costa, las señales precisas para indicar el acceso de la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes o inmediaciones.

Tanto el Contratista como empresas colaboradoras y proveedores, se atendrá a las restricciones y condiciones que pueda imponer el Ayuntamiento en la circulación de camiones y maquinaria por el casco urbano y accesos de obra, bien en lo que sea de su competencia, bien por petición razonada respaldada por la Dirección de Obra, con vistas siempre a aminorar el impacto de la obra en el entorno urbano. Sin que las restricciones anteriores puedan dar lugar a alguna reclamación económica.

B.3.6 GASTOS EXIGIBLES AL CONTRATISTA

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras.

Así serán de su cuenta los gastos e impuestos del anuncio y anuncios de licitación de la formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, y cualquier otra que resulte de aplicación según las disposiciones vigentes en la forma y cuantía que estas señalan.

Así mismo serán de su cuenta indemnizar todos los daños que se causen con las perturbaciones del tráfico, la interrupción de servicios, explotación de canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos provisionales y los que exijan las distintas operaciones para la ejecución de las obras.

Específicamente se subrayan con vistas a estas obras las obligaciones derivadas del uso de explosivos, afecciones a terceros, daños a indemnizaciones, al margen de las partidas previstas a disposición de la Propiedad, así como los compromisos ofrecidos por el Contratista en la licitación.

El suministro de energía eléctrica que se precise para la ejecución de las obras, es de cuenta del Contratista, quien deberá establecerse la línea o líneas de suministro.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a desmontar y retirar, al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.

Todas estas construcciones deberán estar supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc.

B.3.7 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y DESPEJE FINAL

Las zonas afectadas por las obras y no ocupadas por ellas se restituirán a su situación inicial cuanto antes, y nunca después de la recepción de las mismas.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción de las mismas, el Contratista es responsable de la conservación y mantenimiento de las obras, reparando con diligencia las faltas que en la construcción puedan advertirse.

B.3.8 CONTROL DE CALIDAD

El Contratista debe presentar antes de 15 días de la firma del contrato un programa de control de calidad de las obras que será aprobado por la Dirección de obra.

Los precios unitarios de las pruebas y ensayos, deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados, si procede, por la Dirección de Obra, antes del comienzo de las obras.

No se incluyen las pruebas de fábrica y control de fabricación, siendo siempre su coste a cargo del Contratista o fabricante.

El coste de las pruebas y ensayos hasta alcanzar el valor correspondiente al UNO POR CIENTO (1 %) del Presupuesto de Ejecución Material, se considera incluido en el precio de las unidades de obra del Cuadro de Precios, por lo que no se abonarán al Contratista. A partir de dicho porcentaje el coste del Control de Calidad se abonará al Contratista a través de las certificaciones.

Solo se contabilizará el coste de aquellas pruebas y ensayos cuyo resultado fuera positivo. Si el resultado es negativo los gastos serán siempre por cuenta del Contratista.

B.3.9 GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

El proyecto incluye como anejo nº 8 el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud. Las operaciones en él descritas relativas a la Seguridad se considerarán incluidas en los precios unitarios y no se abonarán aparte.

Se mencionan expresamente asumidas:

- Las protecciones individuales

- Las protecciones colectivas
- Señalización de obra

B.3.10 PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION

Antes de verificarse la recepción y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad o impermeabilidad en su caso, y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todo ello con arreglo al programa que redacte la Dirección de la Obra.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en esta prueba y procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

B.3.11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras se procederá al reconocimiento de las mismas. Del resultado de dicho reconocimiento se levantará si procede el Acta de Recepción.

B.3.12 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un año y comenzará a contarse a partir de la fecha del Acta de Recepción.

B.4 MEDICIÓN Y ABONO

B.4.1 CUADROS DE PRECIOS

B.4.1.1 CONDICIONES GENERALES

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas ó incidentales sean necesarias para que las unidades de obra correspondientes, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobados por la Propiedad.

Asimismo se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La ordenación de tráfico y la señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La conservación durante el plazo de garantía.

B.4.1.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión.

B.4.1.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2

Los precios del Cuadro nº2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratados, sin que puedan pretenderse la valoración, de cada unidad de obra, fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2, no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº1.

B.4.2 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad, en caso contrario se entenderá la aceptación tácita del Contratista al precio que fije la Propiedad. El precio de aplicación será fijado por la Propiedad, a la vista de la propuesta del Director de obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Propiedad podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

B.4.3 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

En el presente apartado se agrupan diferentes conceptos presupuestarios, referidos a obras concretas y necesarias, pero cuya ulterior descomposición de unidades de obra es prácticamente imposible de determinar a priori, bien por su propia naturaleza, bien por depender de datos o circunstancias que irán resultando del propio desarrollo de la obra.

Se entiende que, sólo por este carácter de impredecibles, se engloban en forma de partida alzada los expresados conceptos, ya que su realización se plasmará y descompondrá en obra, a través de las diferentes unidades concretas de obra que puedan demostrarse necesarias.

En definitiva, se trata de simples previsiones presupuestarias a cargo de las cuales se ejecutarán las unidades de obra que en su caso se demuestren necesarios, con arreglo al presente Pliego, en las condiciones por el mismo previstas para su medición y abono.

B.5 UNIDADES DE OBRA

B.5.1 DEMOLICIONES

Comprende las demoliciones de muros, obras de fábrica, macizos, cimentaciones, pavimentos etc., realizadas con hormigón en masa o armado o asfaltos o embaldosados y que no estén comprendidas en edificaciones o en unidades completas de ejecución.

Se medirán por metros cuadrados (m^2), realmente demolidos y se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios que incluye la demolición de los materiales en el espesor que se indique en el precio sin distinción del medio que se utilice, el recorte de armaduras en su caso, el relleno con mortero u hormigón en la penetración de muros, la carga y el transporte a zona de acopio previo al transporte al vertedero.

B.5.2 HORMIGONES

B.5.2.1 DEFINICIÓN

Se definen los tipos de hormigón que figuran en el siguiente cuadro por las condiciones que deberán cumplir, además de lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08:

Tipo de hormigón	HM-20/B/25/I	HA-25/B/25/IIa
Resistencia característica	20 N/mm^2	25 N/mm^2
Consistencia	Blanda	Blanda
Tamaño máximo del árido	25 mm	25 mm
Designación del ambiente	I	IIa

Se entiende por resistencia característica, la definida en la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08, debiendo realizarse los ensayos de control, de acuerdo con el artículo 82 de la misma.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio designado por la Dirección de las Obras, estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra, o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trate.

La densidad o peso específico que deberán alcanzar todos los hormigones, no será inferior a dos enteros cuarenta centésimas (2,4O) y si la media de seis (6) probetas, para cada elemento ensayado, fuera inferior a la exigida en más del dos por ciento (2 %), la Dirección de la Obra podrá ordenar todas las medidas que juzgue oportunas para corregir el defecto, rechazar el elemento de obra o aceptarlo con una rebaja en el precio de abono.

En caso de dificultad o duda por parte de la Dirección de la Obra para determinar esta densidad con probetas de hormigón tomadas antes de su puesta en obra, se extraerán del elemento de que se trata las que aquélla juzgue precisas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que por ello se motiven.

La relación máxima agua/cemento a emplear, será la señalada por el Contratista, salvo que, a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de la Obra decidiera otra, lo que habría de comunicar por escrito al Contratista, quedando éste relevado de las consecuencias que la medida pudiera tener en cuanto a resistencia y densidad del hormigón de que se trate, siempre que hubiera cumplido con precisión todas las normas generales y particulares aplicables al caso. De todas formas, se prohíbe una relación agua/cemento superior a la que produce un asiento en el Cono de Abrahms de más de 6 (seis) centímetros para hormigón armado y de más de 8 (ocho) centímetros para hormigón en masa.

B.5.2.2 UTILIZACIÓN

El hormigón de resistencia característica 25 N/mm^2 será el que se utilice habitualmente en obra como hormigón en masa o armado.

El hormigón de resistencia característica 20 N/mm^2 será el que se utilice habitualmente en obra como hormigón de limpieza o nivelación.

B.5.2.3 ENSAYOS

Por cada jornada de trabajo se harán dos (2) determinaciones de la consistencia del hormigón y cuatro (4) series de tres (3) probetas para su rotura a los siete (7), veintiocho (28) días y noventa (90) días.

Serán de aplicación para los ensayos del hormigón las normas señaladas en el Anejo 2 de la Instrucción de Hormigón Estructural

B.5.2.4 CONDICIONES GENERALES

Los hormigones a emplear en las obras del presente proyecto están definidos anteriormente y cumplirán, además de las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE, las que se indican a continuación.

Las unidades referentes a estos hormigones, comprenden la aportación de conglomerante, áridos, agua y aditivos si se emplean. La fabricación del hormigón, el transporte al lugar de empleo, la puesta en obra con parte correspondiente a encofrados, cimbras y andamios; el curado y cuantas atenciones se requieran para dejar la obra totalmente terminada.

La dosificación de los áridos, cemento y agua se hará en peso, exigiéndose una precisión en la pesada de cada uno de los elementos que dé un error inferior al dos por ciento (2%).

Se exige que cada material tenga una báscula independiente.

Como norma general no se admitirá un hormigón con una relación agua/cemento tal que produzca un asiento en el cono de Abrahms superior a 6 cm, para el hormigón armado y superior a 8 cm, para el hormigón en masa.

Una vez por semana, como mínimo, se procederá por el Contratista a la comprobación, de manera fehaciente para la Dirección de las Obras, de que la instalación de dosificación funciona correctamente.

Se emplearán los medios de transporte adecuados, de modo que no se produzca segregación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

No se admitirá el uso de camiones hormigoneras en tiempos de transporte superiores a una hora y media entre la carga del camión y la descarga en el tajo, pudiendo ser modificado este plazo por la Dirección de Obra. En ningún caso se tolerará la colocación en obra, de amasadas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

La velocidad de agitación de la amasadora, está comprendida entre dos (2) y seis (6) revoluciones por minuto.

Se prohíbe la caída del hormigón en alturas superiores a uno y medio (1,5) metros, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos o moverlo más de un metro (1 m) dentro de los encofrados.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas de elefante para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

En el caso de estructuras de pequeño canto y gran altura, tales como muros y otros elementos verticales, se colocará el hormigón de tal manera que la caída del hormigón no sea superior a 1,5 m., sin ninguna repercusión económica por el empleo de uno u otro medio, prohibiéndose expresamente la utilización de bomba en la ejecución de los depósitos.

No se permitirá el reamasado de la masa para corregir posibles defectos de segregación. No se permitirá la adición de agua, una vez que el hormigón haya salido de la hormigonera, para corregir posibles problemas de transporte.

El hormigón se verterá por tongadas, cuyo espesor será inferior a la longitud de los vibradores que se utilicen, de tal modo que sus extremos penetren en la tongada, ya vibrada, inmediatamente inferior.

En cualquier caso, es preceptivo que el hormigón se consolide mediante vibradores de frecuencia igual o mayor de seis mil (6.000) revoluciones por minuto.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni arrastre con los mismos.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse perpendicularmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada subyacente, y retirarse también perpendicularmente, sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá rápidamente y se retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose, a este efecto, que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/seg).

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a cincuenta (50) centímetros y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo.

Si se vierte hormigón en un elemento que, simultáneamente, se está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de metro y medio (1,5 m) del frente libre de la masa.

Si se avería uno o más de los vibradores empleados y no se pueden sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por picado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando.

En las obras de hormigón armado, los hormigones se colocarán en tongadas de veinte (20) a treinta (30) centímetros. Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúnan gran cantidad de acero y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice con todo su espesor.

Los moldes de los encofrados habrán de retirarse de tal forma que no arranquen, al separarse de la superficie de hormigón, parte de la misma. Para ello, el Contratista mantendrá siempre limpios los moldes, usando, si fuera preciso, algún desencofrante. No se podrá desencofrar ningún elemento sin que la resistencia del hormigón alcance los cien (100) kilos por centímetro cuadrado.

No se someterán las superficies vistas a más operación de acabado que la que proporciona un desencofrado cuidadoso, que en ningún caso será realizado antes de veinticuatro horas.

No se admitirán fratasados ni enlucidos en donde no lo indiquen los planos.

El hormigón poroso en relleno de zanjas se compactará mediante pisón manual.

B.5.2.5 INTERRUPCIONES DEL HORMIGONADO

Cuando se haya interrumpido el trabajo, aunque sea por breve tiempo, pero lo suficiente para que el hormigón anteriormente ejecutado haya iniciado su fraguado, se limpiará y regará la superficie sobre la que se va a verter el hormigón fresco, antes de echar éste.

En la ejecución de juntas de hormigones de diferentes tipos, o bien cuando la interrupción del trabajo haya sido de alguna duración, la limpieza de la superficie de contacto se ejecutará aún con mayor esmero, repicándose la fábrica antigua y vertiendo sobre ella, antes del hormigonado fresco, un mortero de retoma.

B.5.2.6 EJECUCIÓN DE JUNTAS

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación debiendo cumplir lo especificado en los PIanos e instrucciones de la Dirección de Obra.

Si algunas armaduras atraviesan las juntas, se dejarán adecuadamente dispuestas en espera de la reanudación de hormigonado, disponiéndose si fuese preciso orificios en los encofrados para darles paso.

El Artículo 71 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE es además de aplicación a este Apartado.

B.5.2.7 CURADO DEL HORMIGÓN

Es de aplicación lo prescrito en el Artículo 74 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08.

El hormigón, salvo que la Dirección de Obra autorice otra cosa, se curará con agua, manteniendo la superficie continuamente húmeda durante veinte (20) días consecutivos o hasta que sobre ella se eche nuevo hormigón.

En principio, se utilizarán aspersores para mantener húmedas las superficies, aunque la Dirección de Obra podrá autorizar o imponer otros métodos. En épocas de heladas se adoptarán las medidas necesarias para que, manteniendo la superficie húmeda, no se hiele el agua. Entre dichas medidas el Contratista puede venir obligado, a su cargo, a calentar el agua o a incrementar la intensidad de lluvia artificial por unidad de superficie.

El agua que haya de utilizarse para cualquiera de las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen en el presente Pliego.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón, serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego, no será inferior en más de veinte grados centígrados (20ºC) a la de hormigón.

B.5.2.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

B.5.2.8.1 Tiempo frío

Es de aplicación lo prescrito en el Artículo 71 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, la temperatura ambiente pueda descender por debajo de los cero grados centígrados (0ºC). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h.) de la mañana (hora solar), sea inferior a cuatro grados centígrados (4ºC), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas antedichas podrán rebajarse en tres grados centígrados (3ºC) cuando se trate de elementos de gran masa o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío.

En caso de que se produjesen temperaturas de este orden, siendo imprescindible continuar el hormigonado, se deberá tomar las siguientes precauciones:

- Se calentará el agua de amasado hasta un máximo de 38º, de tal forma que el hormigón, a la salida de la hormigonera, tenga una temperatura de 10 a 15º.
- El hormigón, durante la puesta en obra, tendrá una temperatura siempre superior a 7º.
- Se aislará térmicamente la zona hormigonada, de tal forma que, durante el fraguado, la temperatura no sea inferior a 5ºC y la humedad no sea inferior al 50%.
- Se prolongará el curado no desencofrándose y retirando los materiales aislantes antes de:

  3 días en soleras y presoleras

  6 días en alzado, losas y estructuras

En cualquier caso, los áridos a emplear en la fabricación de hormigón tendrán una temperatura superior a 1ºC.

Se llevará registro de las temperaturas máximas y mínimas en la obra, no sólo para poder prever la duración de las heladas, sino también por su importancia para el desencofrado.

B.5.2.8.2 Tiempo caluroso

Es de aplicación lo prescrito en el Artículo 71 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08.

En tiempo caluroso se procurará que no evapore el agua de amasado durante el transporte y se adoptarán, si éste dura más de treinta (30) minutos, las medidas oportunas para que no se coloquen en obra masas que acusen desecación.

La temperatura del hormigón, una vez puesto en obra, deberá mantenerse entre cinco (5) y treinta (30) grados centígrados, para lo cual el Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias, tales como la refrigeración del hormigón, el riego de los áridos, enfriamiento del agua, protección de la conducción de agua, etc.

Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC se suspenderá el hormigonado excepto determinación en contra de la Dirección de Obra. Si se hormigonase a estas temperaturas, se mantendrán las superficies protegidas de la intemperie y continuamente húmedas para evitar la desecación rápida del hormigón. La temperatura de éste al ser colocado no excederá de 30ºC.

B.5.2.9 CONTROL DE CALIDAD

Se comprobará, sistemáticamente y de forma ordenada, la calidad del hormigón ejecutado.

La Dirección de Obra podrá ordenar que se realicen los ensayos que crea oportunos en cada fase de la obra y en la cuantía necesaria para que se permita obtener unos resultados fiables.

Con carácter general, cada doscientos (200) metros cúbicos de hormigón amasado, se realizarán los siguientes ensayos:

a) Comprobación de la relación agua-cemento, teniendo en cuenta la humedad de los áridos.
b) Medición del "asiento", tanto a la salida de la hormigonera, como en el hormigón colocado en obra.
c) Toma de muestras y pruebas de rotura.

La toma de muestras se ajustará a lo preceptuado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Cada doscientos metros cúbicos (200 m^3) o fracción se realizarán seis (6) probetas de hormigón que serán rotas a siete (7) y veintiocho (28) días.

La Dirección de Obra podrá ordenar extraer probetas "in situ" siempre que lo considere necesario.

Si a los veintiocho (28) días la resistencia de las probetas fabricadas fuese inferior al ochenta por ciento (80%) de la especificada para esa fecha, se ensayarán probetas extraídas "in situ", de la zona donde se hubo colocado el hormigón defectuoso y también de aquéllas que señalase la Dirección de Obra.

Al comparar entonces la resistencia de las probetas extraídas "in situ" con el ochenta por ciento (80%) de la exigida, a los veintiocho (28) días, puede ocurrir:

a) Que aquélla sea igual o menor, en cuyo caso se demolerán las partes ejecutadas con dicho hormigón.

b) Que aquélla sea igual o mayor. En este caso, la Dirección de Obra decidirá si se deben realizar otros ensayos, si puede aceptarse la obra, adoptando las medidas de precaución pertinentes, o si por el contrario es necesario demoler las partes defectuosas.

Si a los veintiocho (28) días la resistencia de las probetas fabricadas fuese superior al ochenta por ciento (80%) de la especificada para esa fecha, pero inferior al ciento por cien (100%) de la misma, la Dirección de la Obra decidirá si es necesario ensayar probetas extraídas "in situ".

En todas las probetas fabricadas se medirá su densidad inmediatamente antes de proceder a su rotura.

B.5.2.10 TOLERANCIAS

Se admitirán las siguientes tolerancias en las dimensiones de las obras de hormigón:

a) Posición en el Plano (Distancia a la línea de referencia más próxima): □ 10 mm.

b) Verticalidad (Siendo h la altura básica):

Tolerancia permitida	
h < 0,50 m.	<5 mm
0,50 m < h < 1,50 m	<10 mm
1,50 m < h < 3,00 m	<15 mm
3,00 m < h < 10,00 m	<20 mm
h > 10,00 m	<0,002 h

c) Dimensiones transversales y lineales:

Tolerancia permitida	
L < 0,25 m.	<5 mm
0,25 m < L < 0,50 m	<10 mm
0,50 m < L < 1,50 m	<12 mm
1,50 m < L < 3,00 m	<15 mm
3,00 m < L < 10,00 m	<20 mm
L > 10,00 m	<0,002 L

d) Dimensiones totales de la estructura:

Tolerancia permitida	
L < 15,00 m	<15 mm
15,00 m < L < 30,00 m	<30 mm

L > 30,00 m	<0,001 L

e) Rectitud:

Tolerancia permitida

L < 3,00 m.	<10 mm
3,00 m < L < 6,00 m	<15 mm
6,00 m < L < 10,00 m	<20 mm
10,00 m < L < 20,00 m	<30 mm
L > 20,00 m	<0,0015 L

f) Alabeo (Siendo L la diagonal del rectángulo):

Tolerancia permitida

L < 3,00 m.	<10 mm
3,00 m < L < 6,00 m	<15 mm
6,00 m < L < 12,00 m	<20 mm
L > 12,00 m	<0,002 L

g) Diferencias de nivel respecto a la superficie superior o inferior más próxima

Tolerancia permitida

h < 3,00 m.	<10 mm
3,00 m < h < 6,00 m	<12 mm
6,00 m < h < 12,00 m	<15 mm
12,00 m < h < 20,00 m	<20 mm
h > 20,00 m	<0,001 L

B.5.2.11 MEDICIÓN Y ABONO

Todos los hormigones se medirán por m2 en el espesor indicado en cada unidad en el cuadro de precios a excepción de los estructurales que se medirán por m3. En dichos precios se incluye el encofrado y desencofrado y el hierro siempre que la medición se efectúe por m2. En el caso de los hormigones estructurales el encofrado y el hierro se abonan aparte.

B.5.3 ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES

B.5.3.1 DEFINICION Y CLASIFICACION

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

B.5.3.1.1 TIPOS DE ENCOFRADO

De madera

a) Machihembrada
b) Tableros fenólicos
c) Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto

Metálicos

Deslizantes y Trepantes

B.5.3.2 ENTIBACIONES

Son revestimientos realizados sobre las excavaciones a fin de prevenir los desmoronamientos y los riesgos de accidentes, por una parte, y para disminuir la superficie total ocupada, por otra.

Las características de los distintos tipos de encofrado son las siguientes:

DE MADERA

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56525-72.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

METALICOS

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado correspondiente de forma y dimensiones del presente Pliego.

DESLIZANTES Y TREPANTES

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes o trepantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación, la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

No podrá aplicar el Contratista este tipo de encofrados antes de recibir la aprobación escrita de su uso por parte de la Dirección de Obra.

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

B.5.3.3 DEFINICIÓN

Se definen como obras de encofrado, las consistentes en la ejecución y desmontaje de las cajas destinadas a moldear los hormigones, morteros o similares.

Se llama cimbra o apeo al armazón provisional que sostiene un elemento de construcción mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y colocación de encofrados y cimbras
- Desencofrado y descimbramiento.

B.5.3.4 MATERIALES

Los materiales a emplear en encofrados, cimbras y apeos se ajustarán a las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

B.5.3.5 EJECUCIÓN

Es de aplicación el Artículo 68 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio de la Dirección de Obra.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando si es preciso angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar, sin embargo, no se permite la utilización de berenjenos para achaflanar aristas salvo autorización expresa de la Dirección de Obra en casos especiales. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellos se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Las cimbras o apeos poseerán una rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, sobrecargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellas como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, las debidas a la compactación de la masa respetándose las tolerancias definidas en este Pliego.

Antes de empezar el hormigonado de una unidad, deberán realizarse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de la colocación de los encofrados, así como de su fuerte sujeción para evitar cualquier desplazamiento.

Todo error que pudiera resultar en las alineaciones, dimensiones o formas de la estructura, como consecuencia de una incorrecta disposición o colocación de los encofrados, será imputable al Contratista, siendo de su cuenta los gastos necesarios para corregir el defecto, cualquiera que fuese su importancia.

B.5.3.6 DESENCOFRADO Y DESCIMBRADO

El encofrado y descimbrado se realizará de acuerdo al artículo 73 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres (3) días de hormigonada la pieza, siempre y cuando la resistencia del hormigón supere los 100 Kg/cm^2 y a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas capaces de alterar el proceso normal de

endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete (7) días, con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

La Dirección de Obra podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente, a dos (2) días o a cuatro (4) días cuando el tipo de conglomerante empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

B.5.3.7 ACABADOS Y TOLERANCIAS DE SUPERFICIES

B.5.3.7.1 Generalidades

El Contratista notificará a la Dirección de Obra las fechas de comienzo de los trabajos de superficie. Salvo indicación en contra de la Dirección de Obra, las operaciones de acabado en superficies se realizarán siempre en presencia de un representante de la misma, designado a tal efecto.

De modo general y mientras no se especifique otra cosa, se exigirán a las superficies las normas de acabado siguientes:

- Acabado A-I en:

Superficies que han de quedar ocultas

- Acabado A-II en:

Superficies que han de quedar permanentemente vistas

B.5.3.7.2 Definición de Calidades

A todos los efectos contractuales en este Pliego se considerarán definidas estas calidades A-l, A-II, como se indica a continuación, para paramentos ocultos y vistos, respectivamente.

Las tolerancias admitidas para cada tipo de acabado se indican en la tabla siguiente:

Tipo Irregularidades	Tipo de acabado (1)	
	A-I	A-II
Suaves	24	6
Bruscas	12	3

(1) Tolerancias en milímetros

Se incluyen como tolerancias bruscas los salientes y rebabas causadas por desplazamientos o mala colocación de los entablonados, revestimientos o tramos de encofrados y por defectos en los entablonados.

Las irregularidades suaves se miden con un patrón consistente en una regla recta para las superficies planas o su equivalente para las curvas, de 2,00 m. de longitud. Las tolerancias admisibles quedan reflejadas en la tabla anterior.

El acabado A-I no requiere, en general, frotamiento con tela de saco ni tratamiento con piedra de esmeril. Corresponde a una ejecución de encofrado normal adaptado a las dimensiones y alineaciones requeridas, sin apreciables

bultos o salientes. Solamente deben eliminarse los salientes bruscos y las rebabas. El forro de los encofrados pueden ser de tablas corrientes ensambladas a media madera, madera contrachapada o acero.

El acabado A-II requiere, en general, el pulimiento o amoldadura, y si el aspecto general puede quedar mejorado, se exigirá la eliminación de las burbujas de aire por medio de frotamiento con tela de saco. Para cumplir el acabado A-II es necesario que los encofrados se construyan de formas y dimensiones exactas, con acabados perfectos.

Los encofrados deben ser fuertes y sujetarse rígidamente y con precisión a la alineación prescrita. Puede usarse cualquier encofrado que produzca la superficie requerida (tales como madera machihembrada, encofrado metálico, etc.).

B.5.3.7.3 Repaso de Superficies

No se podrá reparar ni repasar ninguna superficie de hormigón sin permiso expreso de la Dirección de Obra.

Cuando los valores de la tabla de tolerancias sean sobrepasados, las irregularidades bruscas o suaves se rebajarán a los límites exigidos mediante tratamiento con muela de esmeril o bien con tratamiento previo de bujarda y posterior de muela de esmeril. Este tratamiento será por cuenta del Contratista.

El tratamiento de supresión de los escalones o de irregularidades bruscas deberá hacerse convirtiendo estas irregularidades bruscas en irregularidades graduales mediante un ataluzado del escalón con piedra de esmeril.

El talud esmerilado tendrá una relación de altura a longitud de 1 a 30.

En los bordes de las juntas transversales al sentido del agua, se tendrá especial rigor en el cumplimiento de la norma de no existencia de ningún escalón en contra de la corriente, cualquiera que sea su cuantía, es decir, el borde de aguas abajo de la junta nunca sobresaldrá respecto al borde de aguas arriba.

B.5.3.7.4 Superficies no Encofradas

Las prescripciones de terminado de superficies con las tolerancias sobre irregularidades bruscas y graduales valen igualmente para los casos en que las superficies no sean encofradas.

En el caso de superficies no encofradas, designadas con acabado A-I y A-II, el terminado se realizará en varias etapas: La primera etapa será el igualado de la superficie con regla o maestra. La segunda etapa será el tratado de la superficie con llana de madera. Este tratado debe empezar tan pronto como la superficie reglada haya endurecido suficientemente y debe ser el mínimo necesario para producir una superficie libre de señales de regla y uniforme en textura, y debe continuar hasta traer a la superficie una pequeña cantidad de mortero sin exceso de agua, de manera que permita un efectivo tratado con llana metálica, que corresponde a la tercera etapa. Esta etapa comenzará cuando la superficie ya tratada con llana de madera haya endurecido lo suficiente para impedir que un exceso de material fino sea traído a la superficie durante su realización, y deberá realizarse con presión firme para alisar la textura arenosa de la superficie tratada con llana de madera, y producir una superficie dura y uniforme, libre de defectos y señales de llana.

Como ya hemos indicado, la superficie debe ser tal que cumpla las prescripciones de irregularidades bruscas y graduales. En el caso de que no cumpla estas prescripciones, la superficie será tratada como se ha indicado en el Apartado anterior, hasta que cumpla las normas establecidas y siempre por cuenta del Contratista.

Se considera práctica inaceptable el acabado con mortero adicional, aún cuando este mortero se tendiera sobre hormigón fresco. Igualmente es inaceptable el empleo de cemento en polvo para facilitar el acabado con llana metálica.

B.5.3.7.5 Correcciones y Reparaciones de las Superficies

Se describen a continuación las correcciones y reparaciones que debe efectuar el Contratista, exclusivamente a su cargo, en todas aquellas superficies que no cumplan las condiciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las reparaciones del hormigón serán realizadas por equipos especialistas.

El Contratista deberá avisar a la Dirección de Obra de los momentos en que se vayan a realizar las reparaciones del hormigón. Salvo en los casos particulares en que la inspección no sea considerada necesaria por la citada Dirección de Obra, las reparaciones del hormigón no podrán realizarse más que en presencia de un representante de la misma y según las normas que en cada caso hayan establecido.

Salvo indicaciones en contra, y salvo los casos de imperfecciones importantes, la reparación de imperfecciones en el hormigón encofrado se realizará dentro de las 24 horas siguientes al desencofrado.

El hormigón que esté dañado por cualquier causa y el hormigón que resulte con coqueras o defectuoso de cualquier otro modo, y el hormigón que a causa de los excesivos defectos o depresiones en la superficie tenga que ser picado y reconstruido para adaptar la superficie a las alineaciones y terminados prescritos, debe ser retirado y reemplazado por hormigón adherido con pintura Epoxi, morteros de resina epoxi, "retacado seco" (dry pack), etc., según decida la Dirección de Obra. Todas estas reparaciones y materiales serán por cuenta del Contratista.

El procedimiento de reparación será marcado siempre por la Dirección de Obra en cada caso particular, dependiendo de las dimensiones, profundidad, concavidad o depresión de la irregularidad o defecto, etc., y las normas de ejecución y materiales del procedimiento elegido serán las dadas en el Capítulo VII "Reparación y conservación del hormigón" del "Concrete Manual" del Bureau of Reclamation, 7 □ Edición, si bien modificar o introducir variaciones en estas normas.

Si la retirada de los pernos de sujeción del encofrado produce orificios, los orificios deberán rellenarse con "retacado seco" (dry pack).

Todos los rellenos deberán quedar fuertemente adheridos a las superficies o paredes de las cavidades y una vez curados o secos deberán quedar sin grietas de retracción y sin zonas despegadas.

B.5.3.7.6 Corrección de Coqueras

Las coqueras que pueden presentarse por falta de hormigón, se sanearán y tallarán en forma de "cola de milano" y en una profundidad mínima igual a la dimensión menor de la coquera, que debe presentar, una vez tallada, forma poligonal de vértices redondeados.

Si la armadura estuviera próxima al paramento, se descubrirá la misma.

El relleno de la coquera se hará con hormigón de tamaño de árido adecuado a su dimensión menor y nunca se hará con mortero. Una vez hormigonado debe presentar cierto relieve con respecto a la superficie definida geométricamente y posteriormente una vez fraguado el hormigón, se tallará y pulirá hasta lograr el acabado exigido a la superficie en que se encuentre la coquera.

Para las coqueras "en avispero" se hará previamente el saneo y tallado antes indicado y en su relleno se utilizarán morteros "epoxi". Estas coqueras se entiende que son de muy pequeña superficie.

B.5.4 ACERO PARA ARMADURAS

B.5.4.1 CALIDAD

Los aceros para armaduras cumplirán las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08. Se emplearán, en todos los casos, aceros especiales corrugados de alta resistencia. Su límite elástico será igual o superior a quinientos newton por milímetro cuadrado (500 N/mm^2). El alargamiento de rotura, medido sobre la base de cinco diámetros, será superior al doce por ciento (12%).

B.5.4.2 ENSAYOS

A la llegada a la obra de cada partida, se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá a efectuar el ensayo de doblado-desdoblado, según las prescripciones dadas en la Instrucción EHE-08 y comprobando que no se aprecian grietas después de dicho ensayo.

Independientemente de esto, el Ingeniero Director de la Obra determinará las series de ensayos necesarias para la comprobación de las características anteriormente reseñadas.

Si la partida es identificable y el Contratista presenta una hoja de ensayos redactada por un Laboratorio dependiente de la Factoría Siderúrgica, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series. La presentación de dicha hoja, no eximirá, en ningún caso, la realización del ensayo de plegado.

B.5.4.3 SEPARADORES PARA ARMADURAS

A fin de lograr una correcta disposición de las armaduras del hormigón, serán utilizados por el Contratista separadores de armaduras, consistentes en cubos de mortero de cemento de tres (3) o cuatro (4) centímetros de lado, o elementos de plásticos específicamente diseñados para ese uso.

Si los separadores son de mortero, su calidad deberá ser semejante a la del mortero contenido en el hormigón de la obra. El Contratista deberá incluir el costo correspondiente en los precios del hormigón.

B.5.4.4 MALLAS ELECTROSOLDADAS

Las mallas electrosoldadas para elementos resistentes, cumplirán lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 y serán del tipo de mallas corrugadas. Su límite elástico será igual o superior a quinientos newton por milímetro cuadrado (500 N/mm2). El alargamiento de rotura, medido sobre la base de cinco diámetros, será superior al ocho por ciento (8%).

B.5.4.5 COLOCACIÓN DE ARMADURAS

B.5.4.5.1 Condiciones generales

La forma, diámetro y longitudes de las armaduras serán los señalados en los PIanos, siendo obligación del Contratista el suministro, doblado y colocación en obra de las mismas. A este respecto deberán cumplirse las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Para aquellas unidades en que por su complejidad lo estime oportuno la Dirección de Obra, el Contratista preparará PIanos de Obra con cuadros de despiece, situación de empalmes y detalles de doblados y colocación, los cuales remitirá a la citada Dirección de Obra para su aprobación o correcciones que estime necesarias.

Las armaduras se fijarán mediante las oportunas sujeciones para mantener las separaciones y recubrimientos establecidos, de modo que no haya posibilidad de movimiento de las mismas durante el vertido y consolidación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras. Las barras en losas hormigonadas sobre el terreno, se soportarán por medio de bloques prefabricados de hormigón de la altura precisa. En aquellas superficies de zapatas o losas y otros elementos que se hormigonen directamente sobre el terreno, las armaduras tendrán un recubrimiento mínimo de cinco (5) centímetros. En los hormigones que están en contacto con el agua, el recubrimiento será de cuatro (4) centímetros, En las demás superficies de hormigón se dispondrá un recubrimiento mínimo de tres (3) centímetros mientras no se indique de otro modo en los Planos.

Después de colocada la armadura y antes de comenzar el hormigonado la Dirección de Obra o lnspector autorizado por ésta, hará una revisión para comprobar si cumple todas las condiciones exigidas de forma, tamaño, longitud, empalmes, posición, etc., sin cuyo requisito no podrá procederse al hormigonado.

Si después de colocada la armadura se produjese algún retraso importante en el hormigonado, se hará una nueva inspección y se limpiarán las armaduras si fuese necesario.

B.5.4.5.2 Tolerancias

Tolerancias en el corte de armaduras:

- Longitud de corte (siendo L la longitud básica).

Desviación permitida

L < 6 m. <20 mm

L > 6 m. <30 mm.

Tolerancias en el doblado:

- Dimensiones de forma

Desviación permitida

L < 0,5 m. < 10 mm.

0,5 m < L < 1,50 m. < 15 mm.

L > 1,50 m. < 20 mm.

Tolerancias en el doblado:

a) Recubrimientos: Se permitirá una desviación en menos de 5 mm. y una desviación en más en función de h, siendo el canto total del elemento definido.

Desviación permitida

h < 0,5 m. < 10 mm.

0,5 m < h < 1,50 m. < 15 mm.

h > 1,50 m. < 20 mm.

b) Distancia entre barras: Se permitirá la siguiente desviación entre barras paralelas consecutivas (siendo L la distancia básica entre las superficies de las barras).

Desviación permitida

L < 0,05 m. < 10 mm.

0,05 m. < L < 0,20 m. < 15 mm.

0,05 m. < L < 0,40 m. < 20 mm.

L > 0,40 m. < 30 mm.

c) Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura o vaina (siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso).

Desviación permitida

L < 0,25 m. 10 mm.

0,25 m < L < 0,50 m. < 15 mm.

0,50 m < L < 1,50 m. < 20 mm.

L > 1,50 m. < 30 mm.

B.5.4.6 MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras se medirán por kilogramos de acero, según las secciones tipo del Proyecto, y realmente colocadas. La medición se extenderá a las armaduras dispuestas en los planos, no incluyéndose empalmes, solapes, despuntes, anclajes o armaduras complementarias que no figuren expresamente en los mismos. Se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1 del Proyecto.

B.5.5 ESTACIÓN DEPURADORA ROX O SIMILAR

B.5.5.1 DEFINICION Y ALCANCE

Son los elementos que constituyen la EDAR diseñada y descrita en la memoria y en el anejo nº 3. Se incorporan como anejo a este pliego las indicaciones de suministro e instalación de todos los aparatos de la EDAR que serán de obligado cumplimiento.

B.5.5.2 MEDICION Y ABONO

La EDAR se abonará según las siguientes unidades:

- Ud de Decantador de 15 m3
- Ud de estación depuradora de oxidación total para 100 habitantes equivalentes
- Ud de cabina de insonorización para soplante
- Ud de caudalímetro parshall incluso medidor de nivel
- Ud de sistema de control según anejo nº 3

Todas las unidades descritas y sus precios unitarios incluyen el suministro completo y la instalación de los elementos según las prescripciones e indicaciones recogidas en el anejo de este Pliego y del anejo nº 3 de este proyecto.

B.5.6 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Será de aplicación, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 321 “Excavación en zanjas y pozos del P.P.T.G.”.

La presente unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para excavar y preparar todo tipo de zanjas y pozos para cimientos de estructuras, obras de fábrica, muros y drenajes, de acuerdo con lo que al respecto indiquen los oportunos planos del proyecto o hasta la cota indicada por la Dirección de Obra, así como la carga y transporte de los productos extraídos en dicha excavación, a su lugar de empleo o acopio, si son susceptibles de utilización dentro de los límites de la obra, o a vertedero, caso de resultar inaceptables o innecesarios para cualquier uso dentro de dicha zona. Esta unidad se refiere a excavación por debajo de la cota de plataforma de explanada; las excavaciones para emplazamientos de obras de fábrica, muros o estructuras por encima de dicha cota se abonarán al precio “Excavación a cielo abierto”.

En todo caso el Contratista vendrá obligado a cumplimentar las órdenes que sobre el particular reciba de la Dirección de Obra.

A todos los efectos la excavación en zanjas y pozos se considerará “no clasificada”, es decir, que, a efectos de calificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar una diferenciación por su naturaleza,

forma de ejecución, ni por los medios auxiliares de construcción, como entibaciones o agotamientos, que el Contratista hubiera de utilizar por imperativos de la buena práctica constructiva o porque así lo señale la Dirección de Obra, así como cuando fuese necesario excavar a profundidad mayor de la que figura en los planos.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrá la forma y dimensiones exigidas en los planos, debiendo refinarse hasta conseguir una diferencia con respecto a éstas inferior a cinco centímetros (5 cm.) en exceso y ninguna en defecto.

La presente unidad se medirá por metros cúbicos (m3) resultantes de aplicar a las alturas de zanja las secciones tipo teóricas. En el precio se incluyen todas las operaciones y medios auxiliares, así como entibación y agotamiento para la completa ejecución de esta unidad.

B.5.7 TUBERÍA DE PVC

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en las Normas indicadas en apartados anteriores.

Salvo indicación expresa del Director de la Obra, se utilizarán tubos de 6 m de longitud con diámetros de 250, 315, 400 y 500 mm.

El tubo será de la serie de color teja rigiéndose por lo que sobre él se indica en la Norma UNE 53.332.

El material básico para la fabricación de los tubos de P.V.C. será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir con menos del 1% de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubrificantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad el grano.
- Indice de viscosidad.

- Colabilidad.
- Color.
- Contenido máximo de monómero libre.
- Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.

El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan con la indicación del método de ensayo para su determinación en el siguiente cuadro:

TUBOS DE PVC. CARACTERISTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO			
Características	**Valores**	**Método de ensayo**	**Observaciones**
Densidad.	De 1,35 a 1,46 kg/dm	UNE 53020/73 método A	De la pared del tubo
Coeficiente de dilatación térmica.	De 60 a 80 -6 10 por grados C	UNE 53126/79 UNE 53126/79	En probeta obtenida del tubo
Temperatura de reblande-cimiento VICAT mínima.	79 grados C	UNE 53118/78	Bajo peso de 5 kg
Módulo de elasticidad lineal a 20ºC, mínimo	28.000 kp/cm2	Del diagrama tensión - deformación del ensayo a tracción.	Módulo tangente inicial
Resistencia a tracción simple mínima.	500 kp/cm2	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Alargamiento en la rotura a tracción	80%	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Absorción de agua, máxima.	40 g/m2	UNE 53112/81	En prueba a presión hidráulica interior
Opacidad máxima.	0,2%	UNE 53039/55	

Resistencia a corto plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de 3 x D Kilopondios (siendo D, el diámetro exterior en centímetros), durante diez minutos (10 min) a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La máxima deformación admisible será del veinte por ciento (20%) respecto del diámetro primitivo.

Este ensayo se realizará con dos muestras.

Resistencia a largo plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de doce kilopondios (12 Kp) durante un mínimo de siete días (7), a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La relación entre el movimiento vertical de la placa y el diámetro interior del tubo expresado en centímetros, será como máximo de 4 décimas (0,4).

Resistencia al impacto

Realizado el ensayo de impacto según la norma DIN 1.187, se admitirá el fallo o rotura de como máximo una muestra entre veinte (20). Si más de una muestra se rompiese, el ensayo se realizará sobre otras cuarenta muestras de forma que sobre el total de sesenta muestras se admitirá un máximo de siete (7) fallos.

Además de lo que se indica en el presente pliego, el control de calidad se llevará mediante un ensayo de rotura sobre las aristas de un tubo por cada lote que suponga 500 m lineales de tubería o fracción.

Si el tubo ensayado no supera sin colapso, la carga de rotura especificada, será rechazado todo el lote, sin perjuicio de que el Director de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes en una categoría inferior acorde con los resultados del ensayo.

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción den fábrica, serán rechazadas.

El Director, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración; en caso contrario, corresponderán al Contratista que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquél.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante pueden ser manejadas y acopiadas satisfacto¬riamente sí las operaciones se realizan con cuidado.

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

B.5.8 BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Será de aplicación respecto a la zahorra artificial, junto a cuanto seguidamente se especifica, lo previsto en el PG3/75.

El módulo elástico determinado en el ensayo de placa de carga V.S.S. con placa de treinta centímetros (30 cm) de diámetro deberá se superior a mil kilogramos por centímetro cuadrado (1.000 kg/cm2). El equivalente de arena será superior a 30.

No podrá iniciarse la extensión de la sub-base en tanto no se compruebe que la superficie sobre la que ha de asentarse cumple las condiciones de densidad y geometría con las tolerancias establecidas en el Pliego. El desgaste medido con ensayo de Los Angeles será menor a 30.

La superficie acabada de la sub-base no excederá de la teórica en ningún punto, ni diferir de ellas en más de 2 cm. por debajo de dicha superficie. Todas las zonas que no cumplan las tolerancias antedichas o que retengan agua en su superficie deberán corregirse por el Contratista, hasta las presentes Prescripciones.

Medición y abono

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos sobre los perfiles transversales, de acuerdo con los planos, secciones tipo y espesores teóricos que figuran en dichos planos.

Precio

El precio señalado para esta unidad en el Cuadro de Precios nº1, incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad y cumplimiento de todos los requisitos del Pliego de Condiciones.

B.5.9 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

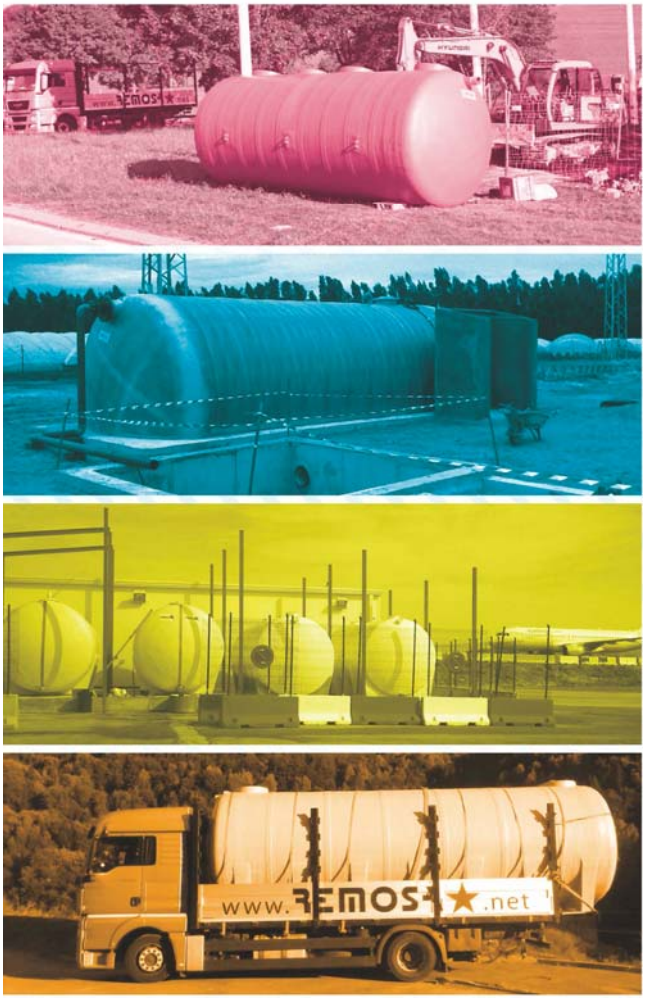
En la ejecución de trabajos para los cuales no existen prescripciones explícitamente consignadas en el presente Pliego ni en el Pliego particular, el Contratista se atendrá a las instrucciones de la Dirección de Obra y tendrá la obligación de ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y buen aspecto de las obras.

Durango, Mayo de 2018
EL INGENIERO AUTOR
BIDEIN, S.L.



César Gabiola Urruticoechea
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado: 8.961

B.6 ANEJO INSTALACIONES



ESTACIÓN DEPURADORA
DE OXIDACIÓN TOTAL –ROX 100

RECUBRIMIENTOS Y MOLDEADOS, S.A
CIF: A08700023
T. +34 902 49 06 49
+34 93 869 62 65
F. +34 93 869 69 86

Zona Industrial Abadal
Molí de Reguant, 2
08260 Súria Barcelona España
dep.com@remosa.net
www.remosa.net
www.regeneraciondeaguas.com

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

1.1. CONSIDERACIONES 3
1.2. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO 3

2. DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO 4

2.1. REJA DE DESBASTE (MANUAL O AUTOMÁTICA) 4
2.2. REACTOR BIOLÓGICO 4
2.3. DECANTADOR SECUNDARIO 4
2.4. ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS 4

3. ESQUEMA DEL TRATAMIENTO 5

4. DATOS DE DISEÑO 6

5. EQUIPOS INCLUIDOS 7

6. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS 8

6.1. REJA DE DESBASTE 8
6.2. TURBINA DE CANAL LATERAL 8
6.3. BOMBA DE RECIRCULACIÓN 8

7. RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN DE LA DEPURADORA 9

8. INSTALACIÓN DE LOS ACCESORIOS 16

8.1. COMPRESOR DE MEMBRANAS 16
8.2. TURBINA 16
8.3. BOMBA DE RECIRCULACIÓN 18
8.4. CUADRO ELÉCTRICO 18

9. MANTENIMIENTO 19

9.1. REJA DE DESBASTE 19
9.2. ROX 19
9.3. COMPRESOR DE MEMBRANAS 19
9.4. TURBINA 20
9.5. BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE LODOS 21

10. PLANO 21

11. ACCESORIOS 22

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Consideraciones

Se realiza el diseño a partir de datos estadísticos generalmente aceptados. A partir de estos datos, se garantiza el buen funcionamiento siempre que se respeten los cálculos de base.

En ningún caso se introducirán ni aguas pluviales ni aguas no asimilables a domésticas al proceso.

1.2. Principio de funcionamiento

El sistema de oxidación total es un conjunto de procesos con un rendimiento muy alto. Para aguas asimilables a domésticas, el sistema cumple la normativa estatal establecida en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, Real Decreto 606/2003, así como la normativa europea, correspondiente a la Directiva de Consejo 91/271/CEE.

Los equipos de menos de 50 EH disponen de marcado CE según el anexo ZA de la norma UNE-EN 12566-3.

2. DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO

2.1. Reja de desbaste (manual o automática)

La reja de desbaste es un elemento que se instala delante de la depuradora con el objetivo de retener los sólidos mayores al tamaño de paso de la reja. En el caso de la reja de desbaste automática, los sólidos separados por la reja son retirados mediante un cepillo limpiador que los deposita en una cesta hasta su posterior evacuación.

2.2. Reactor biológico

En el reactor biológico se dan lugar las diferentes reacciones necesarias para la descomposición bioquímica de la materia orgánica. Estas reacciones se producen gracias a un aporte de oxígeno que proporciona unas condiciones aerobias en el reactor y que facilita mantener en suspensión los microorganismos responsables de la degradación.

El sistema mediante aireación prolongada trabaja con una carga másica reducida y una edad del fango elevada que, junto con el alto tiempo de retención, permite eliminar la materia orgánica carbonada y nitrificar el efluente. Además, el sistema produce una menor cantidad de fangos que los procesos convencionales los cuales, además, finalizan totalmente estabilizados del reactor biológico.

2.3. Decantador secundario

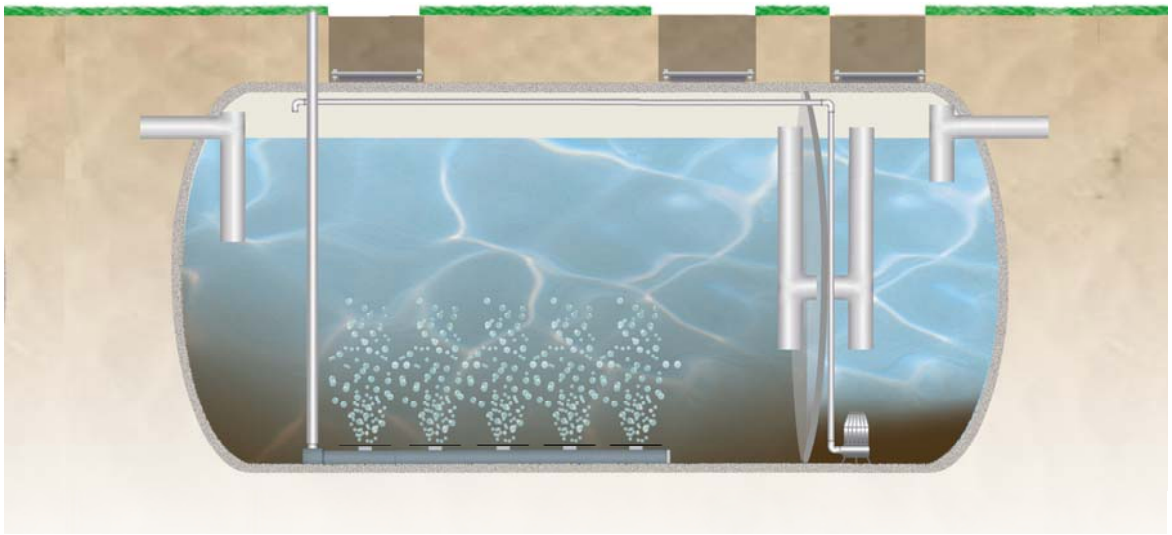
Después de la aireación, la mezcla de microorganismos es conducida a un tanque o compartimento de sedimentación donde los fangos y el efluente son separados. La mayor parte del sedimento se recircula al reactor para mantener la concentración de biomasa en el mismo. El excedente del fango debe ser purgado del proceso en el caso de que se desee prolongar el mantenimiento (o vaciado) del sistema.

2.4. Arqueta de toma de muestras

A la salida de la estación depuradora debe instalarse una arqueta de toma de muestras para la inspección y el control de la calidad del vertido.

3. ESQUEMA DEL TRATAMIENTO

ROX 15-500



4. DATOS DE DISEÑO

BASE DE CÁLCULO	
Población (hab_{eq})	100
Consumo (l/hab·día)	150
DQO ($g/hab_{eq}·l$)	90
DBO_5 ($g/hab_{eq}·l$)	60
MES ($g/hab_{eq}·l$)	90

CAUDALES DE DISEÑO	
Caudal diario (m^3/día)	15
Caudal medio (m^3/h)	0,63
Caudal punta (m^3/h)	1,88

ESTACIÓN DEPURADORA ROX	
Diámetro estación depuradora (mm)	2.500
Longitud estación depuradora (mm)	5.600
Volumen total (m^3)	23,0
Volumen reactor (m^3)	15,7
Volumen decantador (m^3)	7,3

PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO	
Carga másica (kg DBO_5 /día kg SSLM)	0,096
Carga volúmica (kg DBO_5 /m^3·día)	0,38
Edad del fango (días)	21

PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO	
Potencia eléctrica total instalada sin reja de desbaste (kW)	2,21

5. EQUIPOS INCLUIDOS

- Estación depuradora de oxidación total para 100 habitantes equivalentes.

- Reja de desbaste manual o automática, según se disponga.
  En el caso de disponer de reja circular automática, consultar la documentación adicional

- Turbina de canal lateral para el suministro de aire para el reactor.

Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia (kW)	Intensidad (A)	Protección
400	50	0,81	2,3	IP-55

- Bomba sumergible para la recirculación de lodos del decantador al reactor, controlada por temporizador.

Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia (kW)	Intensidad (A)	Protección
400	50	1,40	2,6	IP-68

- Difusores de membrana KKR 300, de burbuja entre 1 y 3 mm, caudal de aire de servicio 6-7 m3/h y diámetro del disco 330 mm, provistos de válvula antiretorno.

- Cuadro eléctrico de protección y maniobra trifásico 400 V.

6. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS

6.1. Reja de desbaste

En caso de disponer de reja de desbaste automática, la programación es la siguiente:

2 min MARCHA - 15 min PARO

6.2. Turbina de canal lateral

El régimen de funcionamiento es continuo, es decir, 24 horas al día.

6.3. Bomba de recirculación

El régimen de funcionamiento de la bomba depende de la estación depuradora de oxidación total. Para realizar la programación de la maniobra se utiliza un temporizador instalado en el cuadro eléctrico.

El temporizador del cuadro viene programado con unos ciclos preestablecidos. En caso de no coincidir con los recomendados, modificar la programación del temporizador.

Ciclos de trabajo recomendados:

De 11h a 11:12h
De 15h a 15:12h
De 19h a 19:12h
De 23h a 23:12h
De 3h a 3:12h
De 7h a 7:12h

7. RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN DE LA DEPURADORA

El proyecto constructivo firmado por el técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente determinará la obra civil a realizar para la instalación de los equipos siendo estas recomendaciones una guía mínima a cumplir.

REMOSA declina cualquier responsabilidad en la mala manipulación e instalación de los equipos.

El no cumplimiento de las recomendaciones de instalación, anula la garantía del equipo.

EQUIPOS ENTERRADOS

1. ADVERTENCIAS GENERALES

- El equipo no debe reposar sobre superficies discontinuas (ej. Viguetas) ya que puede provocar la rotura del mismo.
- El llenado accidental de agua en el foso sin el equipo anclado y sin haber finalizado las tareas de enterrado puede provocar la rotura del equipo.

2. MANIPULACIÓN



ADVERTENCIA

La manipulación debe realizarse con el **equipo vacío**.
Durante la descarga, mantener la distancia de seguridad con la depuradora.



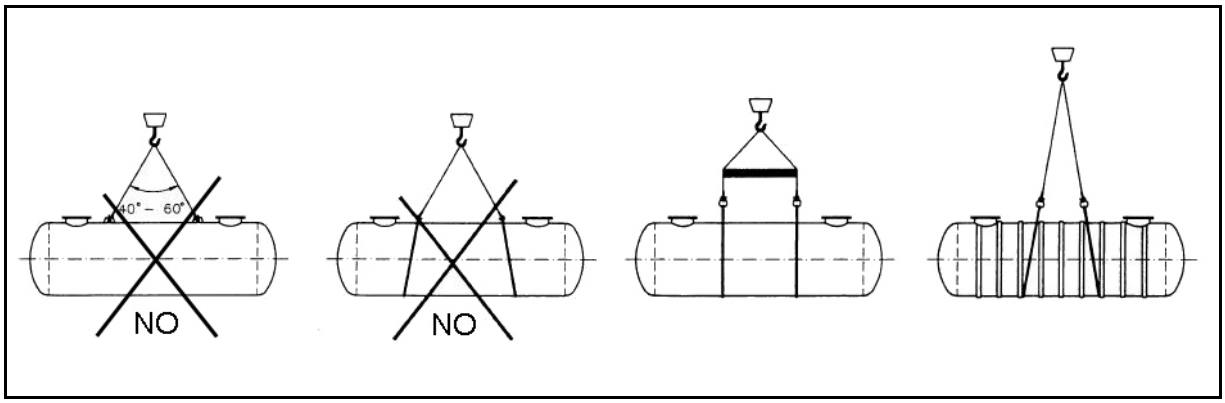
ADVERTENCIA

Antes de la descarga del equipo se comprobará mediante inspección visual que el equipo no ha sufrido ningún daño durante el transporte. En caso de apreciarse fisuras, marcas de daños, o roturas se deberá informar inmediatamente a Remosa y reflejarlo en el albarán.
Remosa declina cualquier responsabilidad una vez descargado el equipo en destino.

- Para equipos de **capacidad superior a 6.000 litros** la descarga y manipulación debe realizarse mediante eslingas, cintas de material sintético, abrazando el equipo en todo su perímetro. Las eslingas deben ser planas y con una anchura mínima de 80 mm.
  Las orejas de estos equipos en ningún caso deberán usarse para elevar el equipo. Se trata de orejas para el anclaje.
- Para equipos de **capacidad inferior a 6.000 litros**, la descarga y manipulación puede realizarse mediante eslingas o carretillas elevadoras. Para su instalación enterrada, estos equipos deben introducirse en el foso utilizando las orejas de elevación, sin necesidad de abrazar el equipo en todo su perímetro, aunque es recomendable.

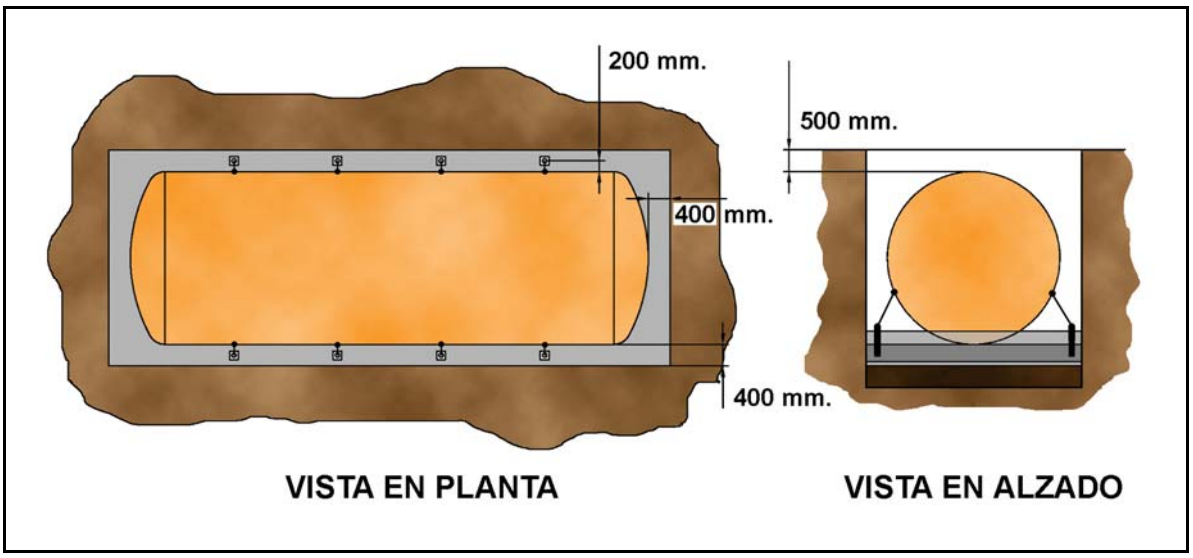
Las eslingas para la manipulación de los equipos deberán cumplir con las normativas UNE-EN 1492-1:2001+A1:2009, UNE-EN 1492-2:2001+A1:2009, UNE-EN 1492-4:2005+A1:2009.

Esquema de elevación de los equipos horizontales REMOSA



Fuente: UNE-EN 976-2. Tanques enterrados de PRFV

3. EXCAVACIÓN DEL FOSO



- La longitud y anchura del foso deben ser aquellas que respeten una distancia mínima de 400 mm. entre el equipo y la pared del foso.
- Cuando se instalen varios equipos la distancia mínima entre ellos deberá ser 400 mm.
- La profundidad del foso debe ser la siguiente:
  Profundidad = Capa de zahorra (si se exige por la mala calidad del terreno) + Capa de hormigón pobre (si se prepara la zahorra) + Losa de hormigón + Altura del equipo + Distancia entre equipo y cota 0.
- La distancia entre el equipo (la generatriz del equipo sin contar las bocas) y la cota 0 (nivel de suelo) será como máximo 500 mm.
- Retirar los escombros del borde de la excavación antes proceder con las tareas, para asegurar la no contaminación del material de relleno.

ADVERTENCIA

En caso de paso superior o lateral de vehículos o entierro a profundidad superior a 500 mm se deberá proteger el equipo con una losa de hormigón superior sustentada sobre un cubeto. El espesor de la losa vendrá definido por el proyecto constructivo firmado por el técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.

En caso de **nivel freático** elevado, terreno no estabilizado o zona inundable, el equipo se instalará dentro de un cubeto de hormigón armado, cuyas especificaciones tendrán que venir definidas en el proyecto firmado por el técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.

En dicho cubeto se instalará un tubo buzo y una bomba de achique que elimine el agua que se pueda acumular. En caso que el cubeto se llene de agua, la cisterna romperá por sobrecarga de flotación que produce el agua del exterior de la cisterna.

4. LECHO Y MATERIAL DE RELLENO

4.1. Para terrenos estabilizados, no inundables, y/o sin capa freática

4.1.1. Zahorra

En caso que las características del terreno no sean las adecuadas (terrenos blandos, arcillosos, etc.) se debe construir una capa de zahorra de 500 mm de espesor, cubriendo toda la superficie del foso.

4.1.2. Hormigón pobre

En caso de que se haya colocado zahorra, rellenar con una capa de hormigón pobre de 50 a 100 mm. La capa debe ser plana y nivelada.

4.1.3. Losa de hormigón

Una vez seco, construir una losa de:

- hormigón pobre de 200 mm de espesor sin armadura, para equipos de diámetro igual o inferior a 2 m.
- hormigón HA-25 de 300 mm de espesor con una armadura de acero de 12 a 15 mm de diámetro de barra y cuadro máximo de 300x300 mm, para equipos de diámetro 2.5 m y 3 m
- hormigón HA-25 de 400 mm de espesor con dos armaduras de acero (superior e inferior) de 12 a 15 mm de diámetro de barra y cuadro máximo de 300x300 mm, para equipos de diámetro 3.5 m y 4 m.

La losa debe ser completamente **plana** y debe estar perfectamente **nivelada** y **sin cantos cortantes**. Preparar el sistema de anclaje, cuya altura debe ser mayor que la capa de hormigón pobre que se añadirá posteriormente.

4.1.4. Hormigón pobre

Una vez endurecida la losa de hormigón, proceder a rellenar el foso con hormigón pobre. El espesor de esta capa dependerá del diámetro del equipo:

- 250 mm. para equipos de diámetro igual o inferior a 2.5 m.
- 350 mm. para equipos de diámetro superior a 2.5 m.

4.1.5. Colocación de la cisterna y anclaje

Antes del fraguado/secado del hormigón, introducir el equipo en el foso y llenarlo con agua hasta una altura igual al espesor de la capa de hormigón pobre que se acaba de preparar.

ADVERTENCIA:

La altura del volumen agua añadida, no debe superar la altura de la capa de hormigón pobre añadido.

Dejar secar la capa de hormigón pobre y proceder al anclaje del equipo según apartado 5.

4.1.6. Hormigón pobre + llenado

Rellenar con otra capa de hormigón pobre hasta alcanzar 1/3 de la altura del equipo. Simultáneamente llenar el equipo con agua hasta alcanzar la misma altura.

4.1.7. Rellenado

Una vez secada/fraguada la capa, rellenar el foso hasta nivel del terreno con arena o gravilla fina lavada, cribada y libre de polvo, sin arcilla ni materia orgánica y totalmente libre de objetos pesados y gruesos que puedan dañar el equipo, y de una granulometría entre 4 mm y 15 mm.

IMPORTANTE: En caso de paso de vehículos se deberá proteger el equipo con una losa de hormigón, cuyo espesor vendrá definido por el proyecto, sustentada sobre un cubeto.

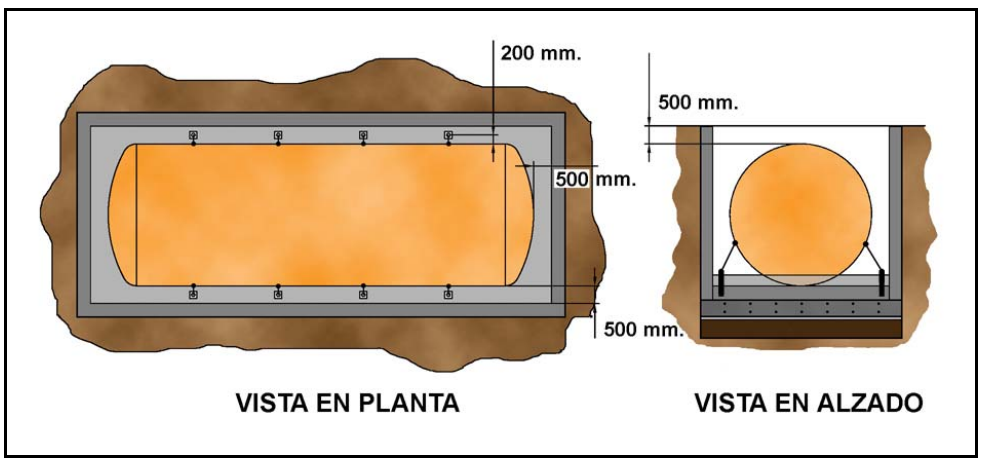
4.2. Para terrenos no estabilizados, inundables, y/o con capa freática

El equipo debe estar protegido de forma adecuada para no soportar el exceso de presión que puede causar la capa freática, sobretodo en épocas de lluvia. Así, se evitará la rotura por sobrecarga.

Además de la losa de hormigón será necesario construir un cubeto de hormigón armado HA-25, que contendrá el equipo, según proyecto firmado y visado por el colegio profesional correspondiente. El técnico del proyecto deberá determinar la estructura y forma del cubeto a realizar teniendo en cuenta la capa freática, el tipo de terreno, la altura máxima, etc.

Se dejará una distancia de 500 mm entre el equipo y las paredes del cubeto.

Para el lecho y material de relleno seguir las recomendaciones para terrenos estables (4.1 página 4)



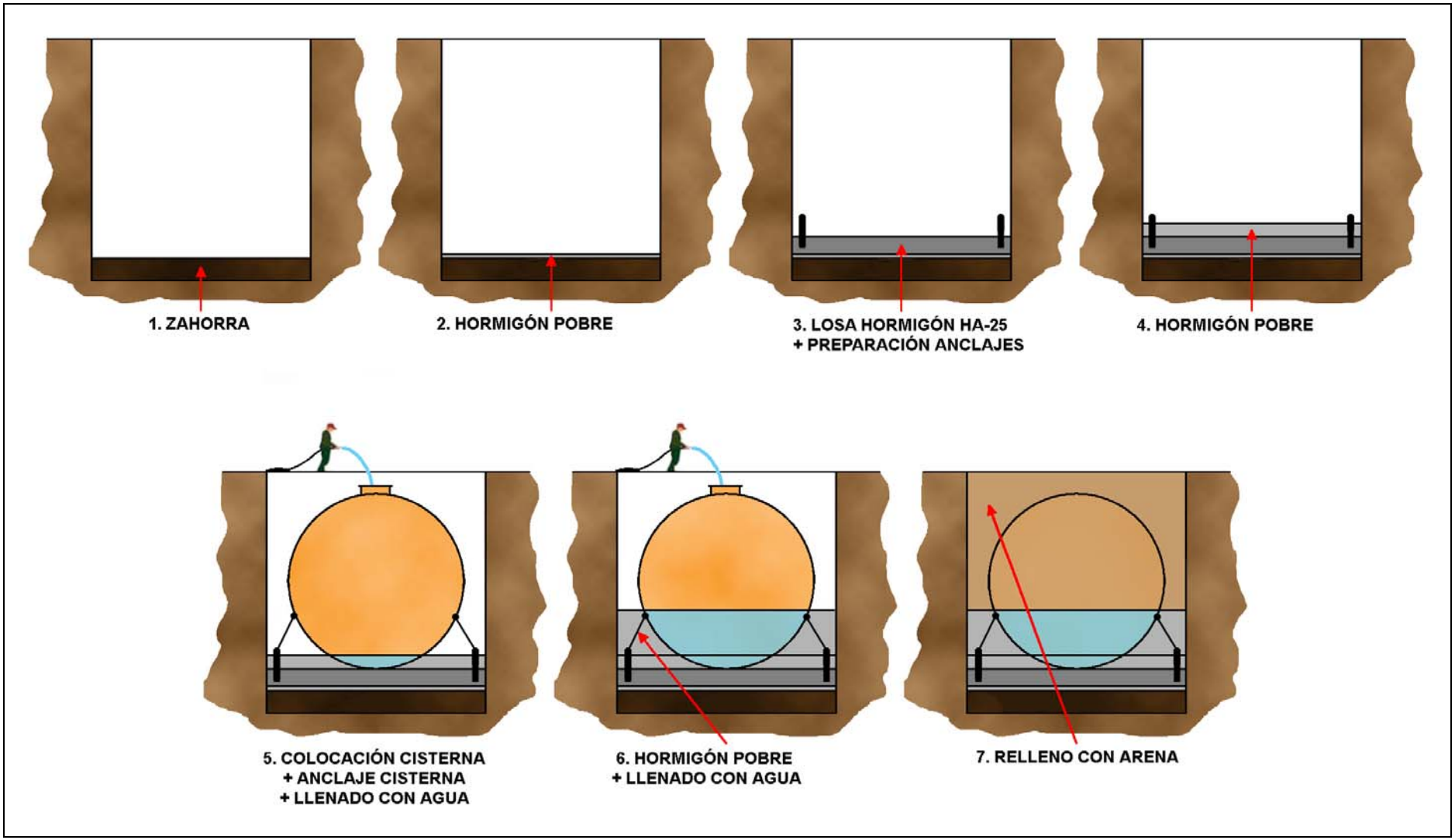
5. ANCLAJE

- El equipo se anclará mecánicamente mediante cables de acero, utilizando todas las orejas de anclaje disponibles, debiendo cumplir normativa vigente UNE-EN 12385-1:2003+A1:2008, UNE-EN 12385-2:2004+A1:2008, UNE-EN 12385-3:2005+A1:2008, UNE-EN 12385-4:2003+A1:2008, UNE-EN 12385-10:2004+A1:2008.
- Los puntos de anclaje deberán alinearse en cada uno de los lados del equipo.
- La distancia entre un punto de anclaje en un lado del equipo y el punto de anclaje en el lado opuesto debe ser de 400 mm + diámetro del equipo, decir: a 200 mm del equipo.

6. ARQUETAS DE ACCESO

- En los equipos totalmente enterrados hay que colocar una arqueta sobre cada una de las aberturas de acceso al equipo.
- Las arquetas no han de transmitir a las paredes del equipo ningún tipo de carga que pueda dañar a ellas o al aislamiento.

Etapas de las recomendaciones de instalación



8. INSTALACIÓN DE LOS ACCESORIOS

8.1. Compresor de membranas

(ROX 20 a ROX 40)

ADVERTENCIA: Nunca poner en marcha el compresor si la depuradora no está llena. Los difusores podrían dañarse irreversiblemente.

El compresor de membranas debe instalarse en una superficie plana lo más cercana posible al equipo. Asimismo, debe instalarse en un lugar protegido del exceso del polvo y del aire frío.

Importante: Deben seguirse las instrucciones del fabricante del equipo en todo lo que refiere a instalación y mantenimiento.

8.2. Turbina

(ROX 50 a ROX 500)

ADVERTENCIA: Nunca poner en marcha la turbina si la depuradora no está llena. Los difusores podrían dañarse irreversiblemente.

La turbina debe instalarse en una bancada plana (de hierro o de hormigón) con una superficie que abarque el equipo para evitar vibraciones. Nunca se debe usar el pallet de madera con el que se entrega la turbina. Se debe colocar a una distancia máxima de 20 metros de la depuradora.

La ubicación de la turbina debe situarse en un lugar protegido del exceso del polvo y del aire frío. Se recomienda que se sitúe dentro de una caseta de obra bien ventilada. Es importante que la turbina esté como mínimo a un metro de la pared para que exista una buena disipación del calor.

Una vez montada la turbina, con los accesorios correspondientes, se debe instalar un tubo metálico, de como mínimo un metro, para disipar el calor antes de la instalación del tubo que llegará a la depuradora. Es importante mantener el diámetro de salida de la turbina o aumentarlo para no tener más perdidas de carga. El tubo debe ser liso en su interior.

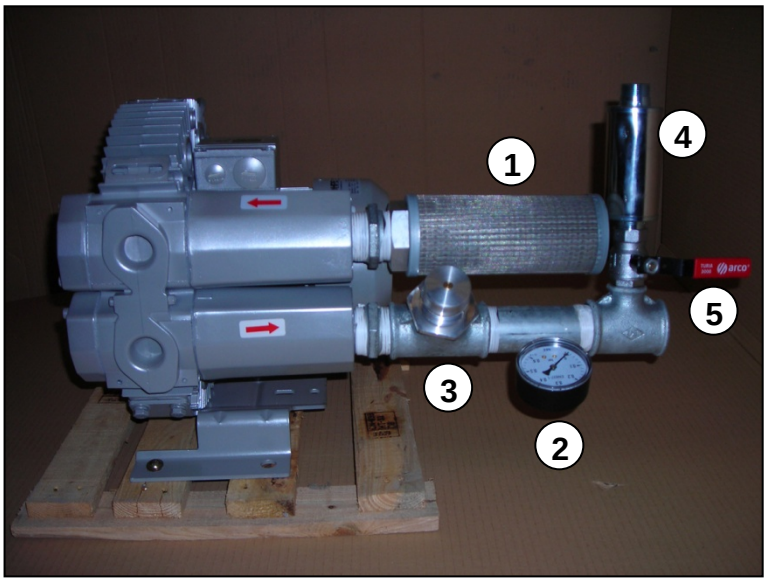
Importante: Deben seguirse las instrucciones del fabricante del equipo en todo lo que refiere a instalación y mantenimiento.

Las turbinas llevan como accesorios:

- Un prefiltro el cual se conecta a la entrada de aire de la soplante.

- Una válvula de seguridad que deja escapar el aire en caso de superarse una presión determinada. Esta viene regulada de fábrica.
- Una llave para dejar escapar más o menos aire para ajustar la agitación y burbujeo adecuados en el equipo.
- Un silenciador: para reducir el ruido cuando se deja escapar aire con la llave.
- Un manómetro: este nos indica, en función de su lectura y relacionándola con las curvas que se describen en la documentación de la turbina, el caudal de aire que se aporta en la depuradora y la conformidad de que la presión de trabajo de la turbina es la adecuada.

La siguiente imagen muestra la correcta instalación de los accesorios de la turbina:



1 - Prefiltro de aire
2.- Manómetro
3 - Válvula de seguridad
4 – Silenciador
5.- Llave de paso

8.3. Bomba de recirculación

ADVERTENCIA: Nunca poner en marcha la bomba de recirculación si la depuradora no está llena. El motor de la bomba podría dañarse.

Introducir la bomba de recirculación dentro el decantador a través de a boca de hombre y conectarla con la manguera flexible.

Importante: Deben seguirse las instrucciones del fabricante de la bomba en todo lo que refiere a instalación y mantenimiento.

8.4. Cuadro eléctrico

IMPORTANTE: Las conexiones eléctricas las debe realizar sólo un electricista calificado.
Comprobar la regulación del temporizador antes de poner en funcionamiento el equipo.

9. MANTENIMIENTO

9.1. Reja de desbaste

Se deberá realizar la limpieza de la cesta de recogida de los sólidos. La frecuencia de dicha limpieza dependerá de la suciedad de las aguas.

Para más información consultar las instrucciones del fabricante.

9.2. Rox

ADVERTENCIA: Antes de vaciar el equipo parar la soplante y la bomba de recirculación (en posición: manual paro). Posteriormente, cuando la depuradora esté llena de agua residual cubra posicionar el cuadro eléctrico en modo automático.

Reactor

Vaciado lodos:

- Opción 1: Extracción de lodos mediante camión cisterna: Recomendado vaciar **4/5 partes** del equipo **cada 3 meses o como máximo cada 5-6 meses** en función de la carga contaminante de entrada, preferiblemente durante los meses de abril y octubre. (evitar los meses más calidos o los más fríos)
- Opción 2: En el caso de disponer de silo de lodos, se pueden realizar purgas más frecuentes: Estas se pueden realizar **quincenalmente** evacuando del decantador aproximadamente la siguiente cantidad: nº días desde la última purga * 200 L/persona. día (aprox.) * nº personas * 0,005 L purga / L agua residual.

Decantador

Retirada de sobrenadantes del decantador:

Esta operación debe realizarse **quincenalmente** mediante un rastrillo.

9.3. Compresor de membranas

(ROX 20 a ROX 40)

Advertencias:

- Desconectar la corriente eléctrica antes de realizar cualquier operación.

Mantenimiento periódico:

- Para la limpieza del filtro de aspiración se deberá quitar la tapa del compresor, retirar el filtro, limpiarlo con aire comprimido, colocarlo de nuevo y cerrar la tapa.

Para más información consultar las instrucciones del fabricante.

9.4. Turbina

(ROX 50 a ROX 500)

Advertencias:

- Desconectar la corriente eléctrica antes de realizar cualquier operación de conexión – desconexión de los cables en los bornes del motor. Hay que asegurarse que la turbina nunca pueda arrancar de forma accidental.
- Las operaciones deben ser efectuadas por el personal oportunamente adiestrado. El mantenimiento o las operaciones no ejecutadas correctamente pueden dañar la duración y las prestaciones de la turbina, y invalidar el periodo de garantía.
- Es importante tomar nota de la presión que marca el manómetro cuando se pone en marcha la turbina. Esta presión se tomará como referencia. Presiones más elevadas que ésta nos indicará que la turbina no trabaja adecuadamente y se deberá proceder a realizar su mantenimiento

Mantenimiento periódico:

- Los intervalos de mantenimiento dependen del tipo de trabajo de la bomba y la calidad del fluido aspirado.
- Controlar mensualmente el filtrado en aspiración, y si esta sucio hay que limpiarla con aire comprimido. Para extraer el filtro de aspiración, hay que parar la turbina, desmontar la cabeza en forma de seta en la aspiración y extraer el filtro.

Para más información consultar las instrucciones del fabricante.

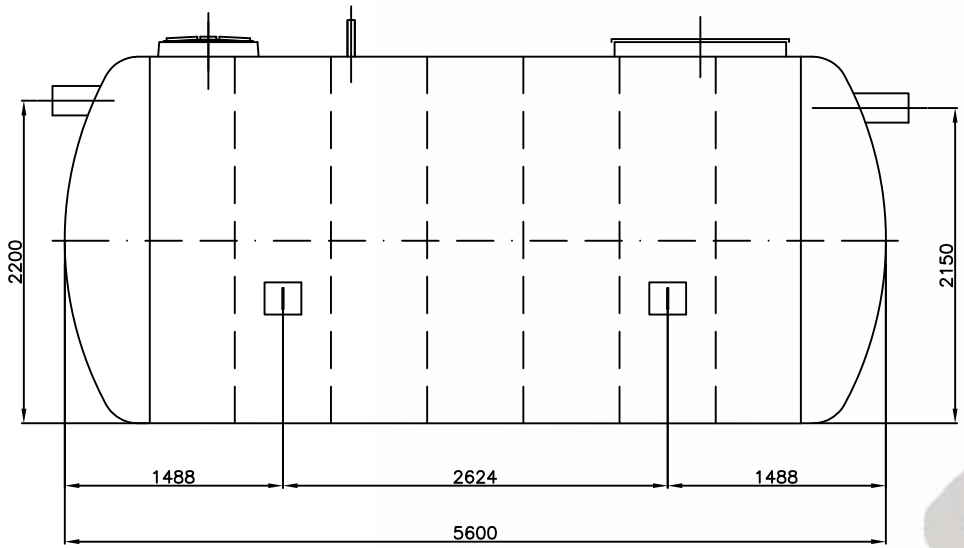
9.5. Bomba de recirculación de lodos

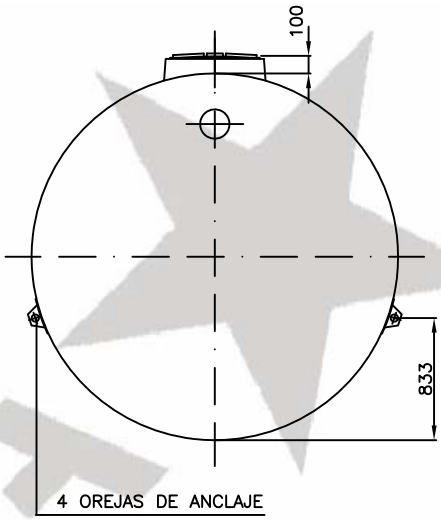
(ROX 20 a ROX 500)

- En época de heladas, se recomienda vaciar el tubo de impulsión. Si la inactividad de la bomba debe ser prolongada, se recomienda quitar la bomba de la instalación y guardarla en lugar seco y ventilado.
- Si debe sustituirse el cable de alimentación, se necesitan herramientas especiales, estas operación solo puede realizarse en fábrica o en Servicios Oficiales Autorizados.

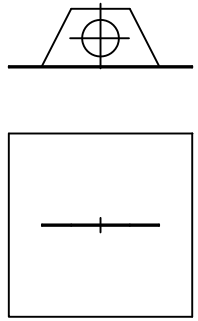
Para más información consultar las instrucciones del fabricante.

10. PLANO

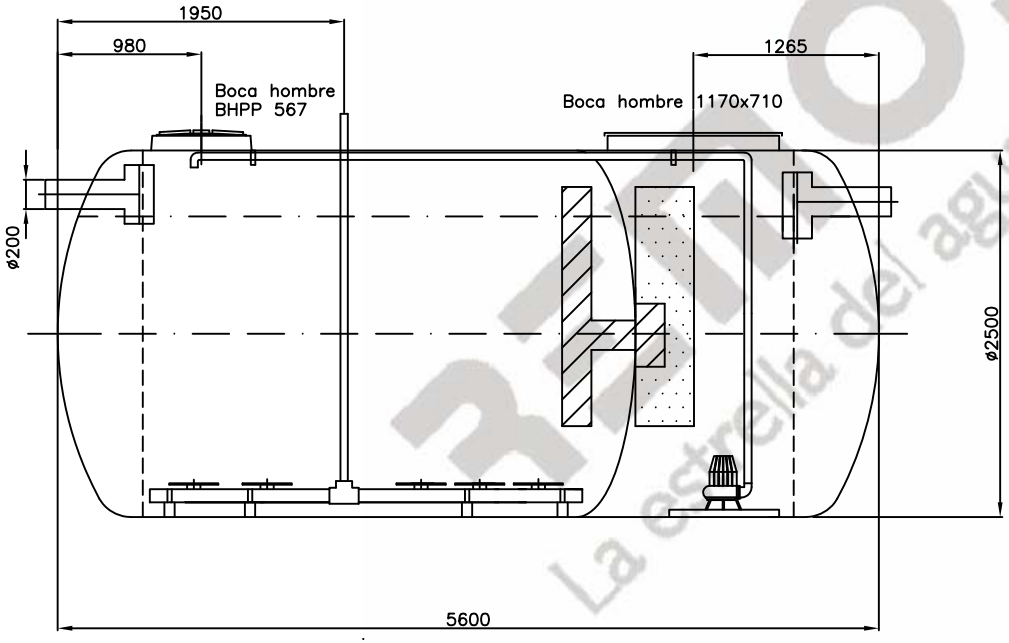




4 OREJAS DE ANCLAJE



DETALLE OREJA DE ANCLAJE



Turbina
Bomba recirculación de lodos
Accesorios bomba: 2" a PVC 63
Tubo recirculación: 63 PVC
Cuadro electrico

El diámetro acotado corresponde al diámetro interior.
Debido al espesor de la cisterna y a la estructura de refuerzo de los aros, hay que sumar como máximo 100 mm. al diámetro interno.
Los collarines de las bocas de hombre sobresalen 100 mm. de la cisterna.

REMOSA La estrella del agua
RECUBRIMIENTOS Y MOLDEADOS, S.A.
Zona Ind. Abadal
TEL. 93 869 62 65
FAX 93 869 69 86
08260 SÚRIA (BCN)

CLIENTE:	
DESCRIPCIÓN:	ROX 100 Diámetro: 2,5 m.

REFERENCIA:	ROX 100
DIBUJADO: ADRIÀ	FECHA: 04–11–13
REVISION: 07	FECHA R: 01–01–16
ESCALA:	1:50

REMOSA La estrella del agua

11. ACCESORIOS

MEDIDOR DE CAUDAL MODELO 713

Introducción



Se puede utilizar el caudalímetro en canal abierto para medir caudal en canales abiertos y vertederos.
El convertidor 713 es un equipo completo para calcular la medida de caudal de forma continua y el volumen total.
Se puede utilizar el caudalímetro en canal abierto para la medición en cualquier tipo de canal o vertederos.

Características especiales

- Puede utilizarse con sensor de tipo ultrasónico o hidrostático
- Máxima precisión en rangos de medida por debajo de 0-10 cm.
- Calibración del convertidor 713 desde el panel frontal
- Fácil de operar con diálogos de uso en el idioma local
- Clave de acceso para restringir el acceso a usuarios no autorizados.
- Se adapta a cualquier tipo de vertedero o canal.
- Totalizador incorporado.
- Todos los valores guardados en una EPROM.
- Indica caudal instantáneo, y el promedio de la medida del caudal durante la última hora y durante las últimas 24 horas.
- Indica el caudal totalizado, así como el caudal total durante la última hora y durante las últimas 24 horas.
- El caudalímetro de canal abierto 713 esta programado para medir situaciones de emergencia en caso de crecidas. Enumera la cantidad de crecidas, la hora, el volumen, la hora de inicio y de parada de la última crecida.
- Alarma ajustable para caudal alto o caudal bajo y para volúmenes grandes dentro de una hora y de 24 horas.

Aplicaciones

Se usa normalmente el caudalímetro en canal abierto para medir el caudal en instalaciones de depuración de aguas residuales, sean instalaciones de industria o municipales. También se usa en estaciones de bombeo para medir crecidas, en piscifactorias y para medir caudal en ríos y arroyos.

Función

El convertidor 713 mide el nivel.
Dentro del amplificador se linealiza la señal para que sea proporcional al caudal. El caudalímetro en canal abierto calcula el caudal en base a los tres principios siguientes:

- Formulas prefijadas para distintas dimensiones de los vertederos y canales más comunes, por ejemplo canales Parshall, canales Venturi, canales Palmer & Bowlus, vertederos con muesca triangular y vertederos rectangulares.
- Cuando se usan otros canales o vertederos se pueden programar el exponente y el factor de cálculo de la formula.
- Cuando no existe una fórmula de cálculo, se puede introducir una serie de valores Q/h y se puede hacer una linealización de puntos a base de ellos. Este método se usa, por ejemplo, para canales que no cumplen con el estándar ISO 1438.

DOSIM S.L. sistemas dosificación y medición
C/Llull 51-55 Ático 3ª – 08005 Barcelona (ESPAÑA) / TLF: 93.4853303 – FAX: 93.4854116 www.dosim.com
Delegación Madrid: TLF: 91.3528425 – FAX: 93.3525241

Sensor ultrasónico

Rango de medida:	0-0,3 o 0-1 m ; 0,3 m
Frecuencia:	100 kHz ; 30 kHz
Haz:	3 º
Temperatura:	-20 .....+ 60 ºC
Distancia de bloqueo:	40 cm ; 75 cm
Dimensión:	∅ 103 x 94 mm
Materiales:	PP verde / POM negro
Cable: Opcional:	Apantallado, PVC resistente al aceite, longitud 12 m 50 m ; 100 m
Carcasa:	IP 65, impermeable, resistente inmersión, 1 bar máximo
CE:	EN50081-1, EN 50082-1
Ex:	EN 50027 Zona 2, EEx nA II T 3 (UL 1604)

Transmisores de presión hidrostáticos

Rangos de medición:	0-0,3 m, Transmisor de presión hidrostático 7062-1413 0-1 m, Transmisor de presión hidrostático 7062-1423 0-3 m, Transmisor de presión hidrostático 7062-1433
Temperatura.	-10 .....+ 60 ºC
Deriva de la temperatura:	≤ 0,01 % / ºC
Precisión de la medición:	≤ 0,5 % FS
Deriva máxima durante el primer año:	≤ 0,5 % FS
Dimensión:	∅ 60 x 162 mm
Material:	Carcasa PP, Diafragma: cerámica dorada
Tensión de alimentación:	10-30 V CC
Señal de salida:	4-20 mA
Cable:	2 X 0,5 mm² PVC apantallado resistente al aceite.
Longitud del cable:	12 m, extensible max 600 Ω
Caja:	IP 68, estanca
CE:	EN50081-1, EN 50082-1

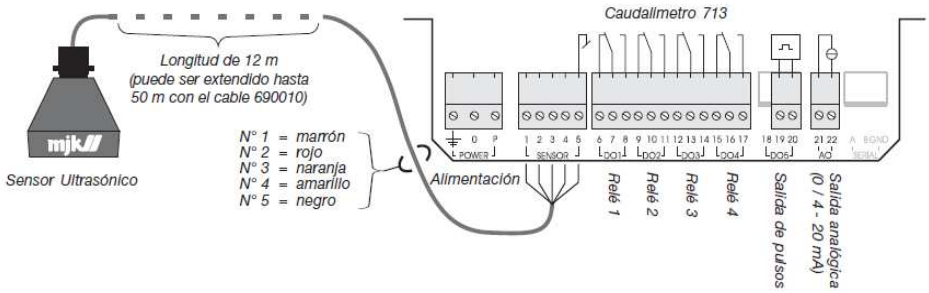
Caudalimetro 713

Rango de medida:	0-0,3 o 0-1 m ; 0-3 m
Dimensiones:	185 x 240 x 115 mm (altura x anchura x profundidad)
Alimentación:	220-240 V CA, 110-120 V CA o 24 V CA, ap 10 VA (12 V CC, vease hoja de datos para batería)
Temperatura:	-20 a + 60 ºC
Material:	Carcasa y cubierta: Polistirol
Carcasa:	IP 65
Señal de entrada:	Sensor ultrasónico, transmisor presión o 4-20 mA
Salidas digitales:	Terminal 6-17: Relé 1-4, 250 V máximos, 4 A óhmico, 100 VA máxima carga inductiva. Opcional como alarma, contador, caudal o salidas de muestras. Terminal 18-20: Relé 5 (como 1-4) o pulso, (opto-acoplador) máximo 36 V, 50 mA, 10 msec – 10 sec. Programable.
Salidas analógicas:	Terminal 21-22: 0-20 /4-20 mA, máximo 500 Ω, aislamiento galvánico
Salidas serie:	Preparado para RS 232
Cálculos:	Formula estándar según ISO 1438
Formula ópcional:	Q = C x h^x o linealización de puntos
Indicación:	Display de 2 x 24 caracteres para lectura o calibración
Precisión:	≤ ± 1% (mín ± 1 mm)
CE:	EN50081-1, EN 50082-1

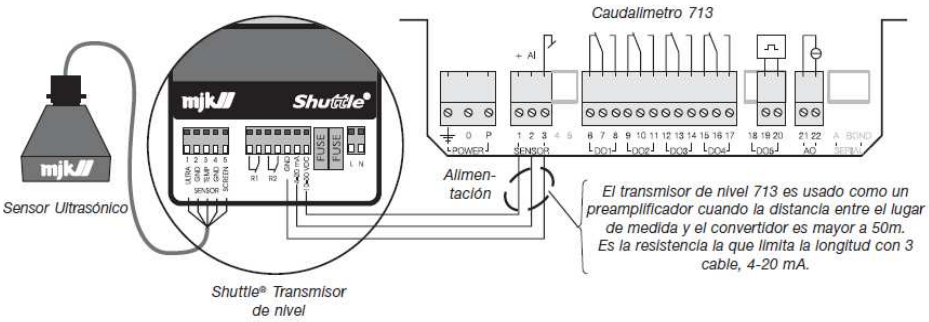
DOSIM S.L. sistemas dosificación y medición
C/Llull 51-55 Ático 3ª – 08005 Barcelona (ESPAÑA) / TLF: 93.4853303 – FAX: 93.4854116 www.dosim.com
Delegación Madrid: TLF: 91.3528425 – FAX: 93.3525241

MEDIDOR DE CAUDAL MODELO 713

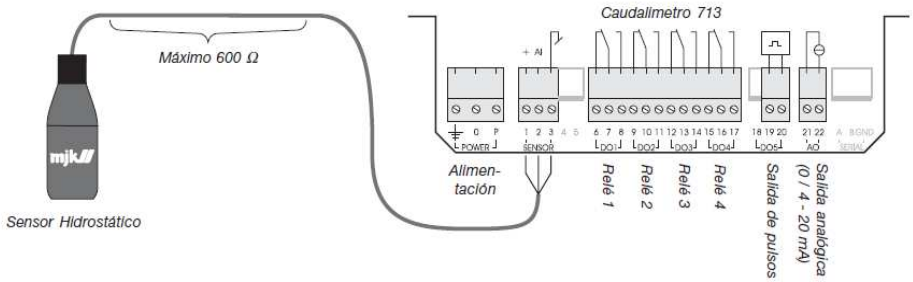
Sistema Ultrasónico de medición



Sistema de medición usando el Shuttle® transmisor de nivel



Sistema hidrostático de medición



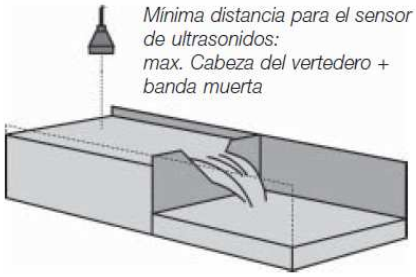
Montaje

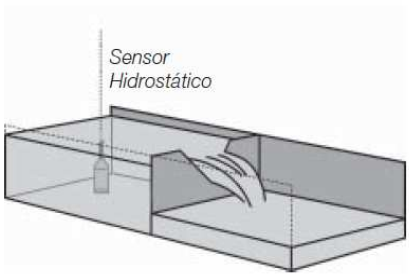
Sensor Ultrasónico

Se monta el sensor ultrasónico detrás del vertedero con una distancia de 3-4 veces la altura máxima. El haz de señal del sensor ultrasónico tiene una extensión muy estrecha. La distancia al nivel más alto de la medición no puede ser menor que la banda muerta y este no puede ser más que el alcance del sensor.

Sensor Hidrostático

El sensor de presión se monta detrás del vertedero con una distancia de 3-4 veces la altura máxima, o dentro de un pozo al lado del canal. El transmisor de presión viene, como estándar, con rosca de 1" para montaje en tubería.



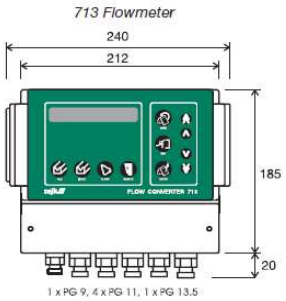


DOSIM S.L. sistemas dosificación y medición
C/Llull 51-55 Ático 3ª – 08005 Barcelona (ESPAÑA) / TLF: 93.4853303 – FAX: 93.4854116 www.dosim.com
Delegación Madrid: TLF: 91.3528425 – FAX: 93.3525241

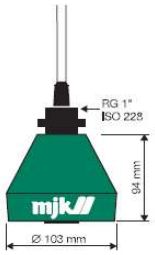
MEDIDOR DE CAUDAL MODELO 713

Dimensiones

Caudalimetro 713



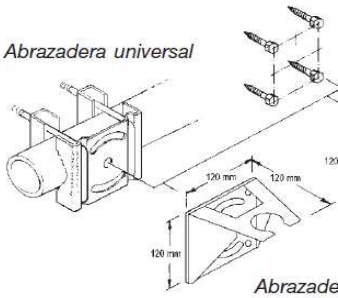
Sensor Ultrasónico



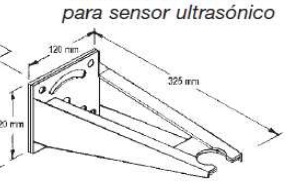
Sensor Hidrostático



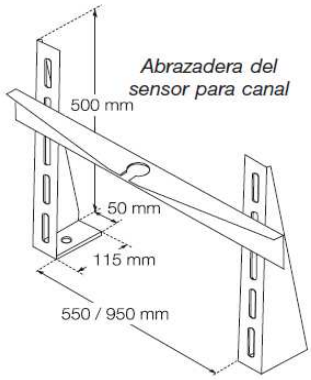
Abrazadera universal



Abrazadera éstandar para sensor ultrasónico



Abrazadera del sensor para canal



Abrazadera corto para sensor ultrasónico

Caudalímetro en canal abierto 713

201450	Caudalímetro 713U-1111 con sensor ultrasónico 7005-1023 de rango 0-0,3 m
201455	Caudalímetro 713U-1121 con sensor ultrasónico 7005-1023 de rango 0-1 m
201460	Caudalímetro 713U-1131 con sensor ultrasónico 7005-1013 de rango 0-3 m
202600	Caudalímetro 713P-1104 con entrada 4-20 mA.
202650	Caudalímetro 713P-1114 con transmisor de presión 7062-1413 de rango 0-0,3m
202655	Caudalímetro 713P-1124 con transmisor de presión 7062-1423 de rango 0-1m
202660	Caudalímetro 713P-1114 con transmisor de presión 7062-1433 de rango 0-3m
201210	Transmisor de Nível Shuttle®

Accesorios para caudalímetro en canal abierto 713

200105	Kit para montaje en panel
200115	Kit protección intemperie

Accesorios para sensor ultrasónico

200590	Caja de conexión para el sensor ultrasónico
200595	Longitud de cable no estándar(+ cable por metro a partir de la longitud estándar)
690010	Cable del sensor ultrasónico (por metro)
200205	Abrazadera universal
200220	Abrazadera para sensor ultrasónico
200230	Abrazadera del sensor para canal, anchura máxima 500 mm
200235	Abrazadera del sensor para canal, anchura máxima 950 mm

Accesorios para transmisor de presión 7062

202922	Caja de conexiones para sensor de presión
200126	Display 521 para caja de conexiones
202920	Longitud de cable no estándar(+ cable por metro a partir de la longitud estándar)
691014	Cable para transmisor de presión 7062 (longitud en metros)

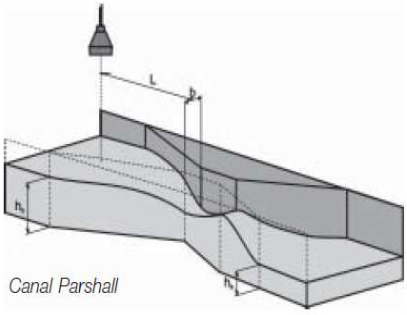
DOSIM S.L. sistemas dosificación y medición
C/Llull 51-55 Ático 3ª – 08005 Barcelona (ESPAÑA) / TLF: 93.4853303 – FAX: 93.4854116 www.dosim.com
Delegación Madrid: TLF: 91.3528425 – FAX: 93.3525241

MEDIDOR DE CAUDAL MODELO 713

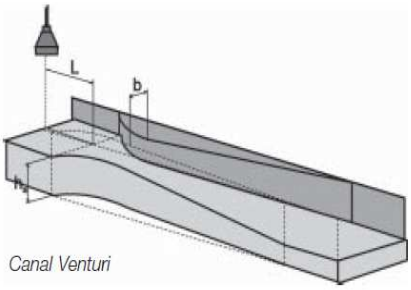
Para la medición de caudal dentro de sistemas abiertos disponemos de una serie de canales prefabricados. Se elaboran canales en PVC, en fibra de vidrio y en acero inoxidable.Los canales están listos para montar.
Diseñamos y elaboramos canales según la aplicación. Podemos proveer nuestros canales estándar en otros materiales que los arriba indicados.

- Los canales Parshall, Venturi y Palmer & Bowlus se hacen conforme al estándar
- Los canales vienen en piezas completas, asegurando la mayor precisión de la medición.
- Tipos estándar que cubren los rangos de 25 m^3/h hasta 2.000 m^3/h.
- Faciles de montar.

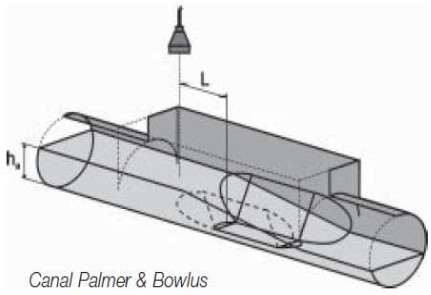
Ver hoja téchnica 3.8.



Canal Parshall



Canal Venturi



Canal Palmer & Bowlus

El caudalímetro en canal abierto 713 se usa para la medición del caudal en canales abiertos y vertederos. La determinación de la medida del caudal se basa en la siguiente función matemática básica:

*Caudal Q = f (nivel x * constante)*

El exponente x y la constante dependen de las dimensiones del vertedero o del canal. El método de la medición y la linealización cumple con la norma ISO 1438. La norma indica cómo se forma la cresta sobre el vertedero y el canal y da los cálculos para la linealización. La operación del convertidor de caudal se lleva a cabo usando cuatro teclas de función: la tecla del caudal, la tecla de suma, la tecla de alarma y la tecla de muestras. Las cuatro teclas se describen abajo.



Tecla de función para Caudal $Q_{(t)}$:
- El caudal actual.
- El caudal promedio de la última hora.
- El caudal promedio hoy.
- El caudal promedio de las últimas 24 horas

Teclas de suma $\Sigma Q_{(t)}$:

Medición de caudal
- Caudal total.
- Caudal total de la última hora.
- Caudal total hoy.
- Caudal total de las últimas 24 horas.

Medición de crecidas (tormentas)
- Cantidad total de crecidas.
- Duración total de las crecidas.
- Caudal total de la tormenta.
- Volumen de la última crecida.
- Inicio/parada de la crecida.

Tecla para alarmas:
- Visualización de las 9 alarmas previas, con la hora de inicio y de parada.
- El caudalímetro contiene alarmas de Errores de sensor (control interno del convertidor de caudal). Alarma para caudal alto y bajo, caudal más alto de la hora, caudal más alto del día.

Tecla para el toma muestras:
- Cantidad total de muestras.
- Cantidad total de muestras hoy.
- Cantidad total de muestras las últimas 24 horas.

El medidor de caudal en canal abierto tiene salidas para transmisión de medidas y valores para conexión a una impresora o a un transmisor de datos.

DOSIM S.L. sistemas dosificación y medición
C/Llull 51-55 Ático 3ª – 08005 Barcelona (ESPAÑA) / TLF: 93.4853303 – FAX: 93.4854116 www.dosim.com
Delegación Madrid: TLF: 91.3528425 – FAX: 93.3525241

Hoja de datos del producto

VEGAPULS WL61

4 … 20 mA/HART - dos hilos

Sensor de radar para la medición continua de nivel de agua y agua residual



Campo de aplicación

VEGAPULS WL61 es un sensor ideal para todas las aplicaciones en el campo del agua y aguas residuales. Es especialmente adecuado para la medición de nivel en el tratamiento de agua, en estaciones de bombas así como depósitos rebosadero de lluvia, para la medición de flujo en canales abiertos y el control de nivel. VEGAPULS WL61 representa una solución económica debido a las posibilidades de montaje universales y fáciles. La carcasa IP 68 segura contra inundación garantiza un régimen continuo sin mantenimiento.

Su ventaja

- Operación sin mantenimiento gracias al método de medición sin contacto
- Gran disponibilidad de instalación gracias a la ausencia de desgaste y de mantenimiento
- Resultados exactos de medición independientemente de las condiciones del producto, de proceso y ambientales

Función

Impulsos de microondas extremadamente cortos son emitidos por el sistema de antenas sobre el producto a medir, reflejados por la superficie del producto y captados nuevamente por el sistema de antenas. El tiempo desde la transmisión hasta la recepción de la señal es proporcional al nivel.

Datos técnicos

Rango de medida hasta	15 m (49.21 ft)
Error de medición	±2 mm
Conexión a proceso	Rosca G1½, estribo de montaje, bridas sueltas a partir de DN 80, 3"
Presión de proceso	-1 … +2 bar/-100 … +200 kPa (-14.5 … +29.0 psig)
Temperatura de proceso	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)
Temperatura ambiente, de almacenaje y de transporte	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)
Tensión de trabajo	9,6 … 36 V DC

Materiales

Las piezas del equipo en contacto con el medio están hechas de Valox PBT o PP. La junta de proceso es de FPM. El cable de conexión está aislado con PUR.
Un resumen completo de todos los materiales y juntas disponibles se encuentran en el "*Configurador*" en www.vega.com y "*VEGA Tools*".

Versiones de carcasas

La carcasa está optimizada para aplicaciones en el área de aguas residuales y está hecha de Valox PTB. Gracias al racor atornillado sellado se alcanza el grado de protección IP 68 (2 bar).

Versiones electrónicas

Los equipos están disponibles en diferentes versiones electrónicas. Junto con la electrónica de dos hilos con 4 … 20 mA/HART son posibles dos versiones puramente digitales con Profibus PA y Foundation Fieldbus.

Homologaciones

Los equipos son adecuados para la aplicación en áreas con riesgo de explosión y están homologados p. Ej. según ATEX e IEC.
Informaciones detalladas se encuentran en www.vega.com/downloads y "*Homologaciones*".

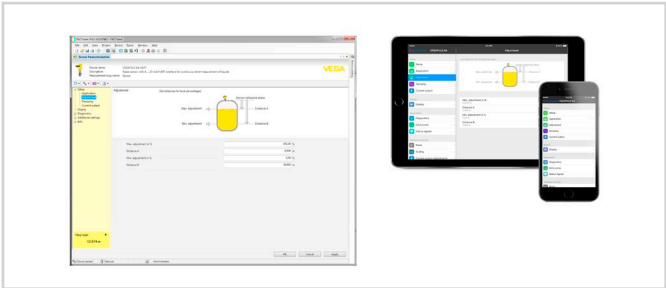
Configuración

Configuración mediante la línea de señal
La configuración del instrumento tiene lugar mediante la unidad de visualización y configuración externa VEGADIS 82. O bien por medio de un módulo de visualización y configuración PLICSCOM allí integrado o por medio de un PC con el software de configuración PACTware con el correspondiente DTM.
Configuración inalámbrica mediante Bluetooth
La versión Bluetooth del equipo posibilita una conexión inalámbrica con unidades estándar de configuración. Éstas pueden ser smartphones/tabletas con sistema operativo iOS o Android, o bien PCs con PACTware y adaptador USB Bluetooth.



Conexión inalámbrica con instrumentos de configuración estándar

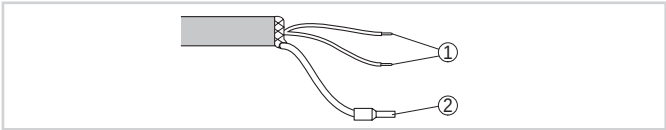
La configuración se lleva a cabo por medio de una app gratuita que puede obtenerse de la Apple App Store o de la Google Play Store, o por medio del software de configuración PACTware y de los correspondientes DTM.



Configuración mediante PACTware o app

Configuración mediante sistemas de otros fabricantes
Existen otras posibilidades de configuración a través de un comunicador HART así como programas específicos del fabricante como AMS™ o PDM.

Conexión eléctrica

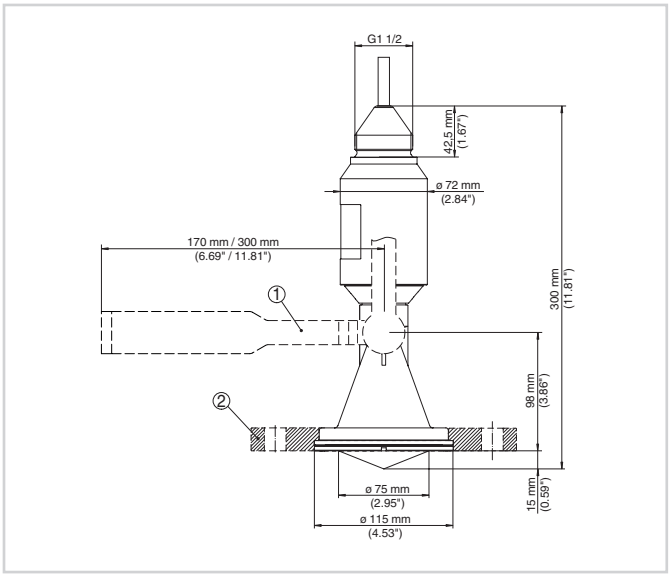


Dotación de conductores, cable de conexión de conexión fija

1 *Pardo (+) y azul (-) hacia la alimentación de tensión o hacia el sistema de evaluación*
2 *Blindaje*

Detalles para la conexión eléctrica se encuentran en la instrucción de servicio del equipo en www.vega.com/downloads.

Dimensiones



Medidas VEGAPULS WL61

1 *Estribo de montaje*
2 *Brida adaptadora*

Información

En www.vega.com se encuentran informaciones más detalladas sobre el programa de productos de VEGA.
En el área de descarga en www.vega.com/downloads se encuentra Informaciones detalladas instrucciones de servicio, informaciones de productos, folletos ramales, documentos de homologación, planos de equipos y muchas cosas más
Allí están disponibles también archivos GSD y EDD para sistemas Profibus-PA así como archivos DD y CFF para sistemas Foundation-Fieldbus.

Selección de dispositivo

Con el "*Buscador*" en www.vega.com y "*VEGA Tools*" puede usted seleccionar el principio de medición adecuado para su aplicación. Encontrará información detallada acerca de las versiones de los equipos en el "*Configurador*" en www.vega.com y "*VEGA Tools*".

Contacto

Usted encontrará su representación correspondiente en nuestra homepage www.vega.com

PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL SANEAMIENTO DEL BARRIO DE LA BAÑERA

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO

PROMOTOR:

AMOREBIETA ETXANOKO UDALA

Índice:

1.-MEDICIONES

2.-CUADRO DE PRECIOS Nº1

3.-CUADRO DE PRECIOS Nº2

4.-PRESUPUESTOS PARCIALES

5.-PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

6.-PRESUPUESTO TOTAL DE LICITACIÓN

1.-MEDICIONES

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1 TRABAJOS PREVIOS						
1.1.1 M2 DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN OBRA.						
COLECTOR	1,05	105,000	7,500		826,875	
RAMAL 1	1,05	37,000	7,500		291,375	
Abastecimiento	1,05	32,000	3,000		100,800	
Deducir cruces	-1,05	5,000	7,500		-39,375	
	-1,05	8,000	7,500		-63,000	
	-1,05	4,000	3,000		-12,600	
					Total M2.....:	1.104,075
1.1.2 M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO EN CALZADA CON DOBLE PRECORTE MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 15 CM.						
COLECTOR	1,05	5,000	2,000		10,500	
	1,05	8,000	2,000		16,800	
RAMAL 2	1,05	6,500	2,000		13,650	
RAMAL 3	1,05	27,000	2,000		56,700	
RAMAL 4	1,05	14,050	2,000		29,505	
Abastecimiento	1,05	4,000	2,000		8,400	
					Total M2.....:	135,555
1.1.3 M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE HORMIGON EN MASA, POR MEDIO MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 25 CM.						
COLECTOR	1,05	5,000	2,000		10,500	
	1,05	8,000	2,000		16,800	
RAMAL 2	1,05	6,500	2,000		13,650	
RAMAL 3	1,05	27,000	2,000		56,700	
RAMAL 4	1,05	14,050	2,000		29,505	
Abastecimiento	1,05	4,000	2,000		8,400	
					Total M2.....:	135,555
1.1.4 UD CATA PARA LA LOCALIZACION DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES EXISTENTES EN CUALQUIER LUGAR Y ZONA DE LA OBRA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2 M. POR MEDIOS MECANICOS Y MANUALES, INCLUSO POSTERIOR RELLENO.						
	2				2,000	
					Total UD.....:	2,000
1.1.5 Ml. REPOSICIÓN DE MUROS Y MURETES DE MAMPOSTERÍA. ACABADO SUPERFICIAL IDÉNTICO AL EXISTENTE						
	3	5,000			15,000	
					Total Ml.....:	15,000
1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
1.2.1 M3 EXCAVACION DE ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO, POR MEDIO MECANICO INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE FORMACIÓN, CONSERVACIÓN Y RETIRADA DE PISTA DE TRABAJO.						
COLECTOR	1,05	105,000	1,500	2,100	347,288	
RAMAL 1	1,05	54,000	1,500	1,350	114,818	
RAMAL 2	1,05	6,500	1,500	1,350	13,821	
RAMAL 3	1,05	27,000	1,500	1,350	57,409	
RAMAL 4	1,05	14,050	1,500	1,350	29,874	
Abastecimiento	1,05	32,000	0,600	0,500	10,080	
					Total M3.....:	573,290

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.2.2	**M3 EXCAVACION DE POZOS EN TODO TIPO DE TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN.**						
	COLECTOR	7	3,000	1,500	2,100	66,150	
	RAMAL 1	1	3,000	1,500	1,350	6,075	
	RAMAL 2	1	3,000	1,500	1,350	6,075	
	RAMAL 3	1	3,000	1,500	1,350	6,075	
	RAMAL 4	1	3,000	1,500	1,350	6,075	
						Total M3.....:	90,450
1.2.3	**M2 ENTIBACION EN POZOS Y ZANJAS A BASE DE GUIAS Y PANELES DESLIZANTES, PARA PROFUNDIDADES INFERIORES A 6 M., INCLUIDOS TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS Y POSTERIOR DESENTIBADO.**						
		2	7,000		3,000	42,000	
						Total M2.....:	42,000
1.2.4	**M3 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION MECANICA AL 95 % PROCTOR MODIFICADO. INCLUYE CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO DESDE EL LUGAR DE ACOPIO INTERMEDIO HASTA EL PUNTO DE RELLENO.**						
	EXCAVACIÓN	573,29				573,290	
		90,45				90,450	
	Deducir arena	-51,314				-51,314	
	Deducir hormigón	-16,495				-16,495	
	Deducir arquetas	-11	1,500	1,500	2,000	-49,500	
	Deduci firmes	-39,06				-39,060	
						Total M3.....:	507,371
1.2.5	**M3 RELLENO DE ZANJA CON ARENA CALIZA TIPO A-5 SEGUN EL PLIEGO PARA ASIENTO Y/O PROTECCION DE TUBERIAS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.**						
	COLECTOR	1,05	105,000	0,700	0,600	46,305	
	RAMAL 1	1,05	54,000	0,700	0,550	21,830	
	RAMAL 2	1,05	6,500	0,600	0,500	2,048	
	RAMAL 3	1,05	27,000	0,600	0,500	8,505	
	RAMAL 4	1,05	14,050	0,600	0,500	4,426	
	Abastecimiento	1,05	32,000	0,300	0,500	5,040	
	Deducir tubo 400	-1,05	105,000	0,126		-13,892	
	Deducir tubo 315	-1,05	54,000	0,078		-4,423	
	Deducir tubo 250	-1,05	9,500	0,050		-0,499	
		-1,05	27,000	0,050		-1,418	
		-1,05	14,050	0,050		-0,738	
	Deducir refuerzo hormigon	-15,87				-15,870	
						Total M3.....:	51,314
1.2.6	**M3 HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.**						
	COLECTOR	1,05	13,000	0,700	0,600	5,733	
	RAMAL 2	1,05	6,500	0,600	0,500	2,048	
	RAMAL 3	1,05	27,000	0,600	0,500	8,505	
	RAMAL 4	1,05	14,050	0,600	0,500	4,426	
	Deducir tubo 400	-1,05	13,000	0,126		-1,720	
	Deducir tubo 250	-1,05	6,500	0,050		-0,341	
		-1,05	27,000	0,050		-1,418	
		-1,05	14,050	0,050		-0,738	
						Total M3.....:	16,495
1.2.7	**ML BANDA DE SEÑALIZACION DE CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE EN POLIETILENO DE 250 MM. DE ANCHO DE FONDO AZUL, LOGOTIPO CABB Y TEXTO IDENTIFICATIVO DE AGUA POTABLE EN COLOR BLANCO, COLOCADA.**						
	Abastecimiento	1,05	72,000			75,600	
						Total ML.....:	75,600

1.3 TUBERÍAS Y MECANISMOS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.3.1	**ML DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 400 MM., ESPESOR 9,8 MM. CON UNION ELASTICA FABRICADO SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.**						
	COLECTOR	1,05	105,000			110,250	
						Total ML.....:	110,250
1.3.2	**ML DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 315 MM., ESPESOR 7,7 MM. CON UNION ELASTICA FABRICADO SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.**						
	RAMAL 1	1,05	54,000			56,700	
						Total ML.....:	56,700
1.3.3	**ML DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 250 MM. ESPESOR 6,1 MM CON UNION ELASTICA FABRICADA SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103 INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.**						
	RAMAL 2	1,05	6,500			6,825	
	RAMAL 3	1,05	27,000			28,350	
	RAMAL 4	1,05	14,050			14,753	
						Total ML.....:	49,928
1.3.4	**ML TUBERIA P.E. (A.D.) DN=90 MM PN-16 CALIDAD PE-100 INCLUSO P.P. DE ACCESORIOS DE UNION ENTRE TRAMOS, INSTALACION Y PRUEBAS DE PRESION INTERIOR Y ESTANQUEIDAD, SEGUN UNE-53966.**						
	Previsión bombeo	1,05	105,000			110,250	
						Total ML.....:	110,250
1.3.5	**ML TUBERIA DE POLIETILENO B.D. CALIDAD PE-50 A (USO ALIMENTARIO) PN=10 AT DN=32 MM. EXTERIOR INCLUSO P.P. DE ACCESORIOS DE UNION ENTRE TRAMOS, INSTALACION Y PRUEBAS DE PRESION INTERIOR Y ESTANQUEIDAD, HOMOLOGADA SEGUN UNE 53131.**						
	Abastecimiento	1,05	72,000			75,600	
						Total ML.....:	75,600
1.3.6	**UD CONTADOR ABASTECIMIENTO, UNIONES ROSCADAS, INCLUSO PIEZAS COMPLEMENTARIAS DE UNION, MONTAJE Y PRUEBAS.**						
	Fuente	1				1,000	
	Depuradora	1				1,000	
						Total UD.....:	2,000
1.3.7	**UD VALVULA RECTA DE ESFERA DN=32 MM PARA PN=25 AT, EXTREMOS MACHO Y/O HEMBRA, ROSCA DIN 2999, CUERPO DE BRONCE RG-5, EJE INOX., ASIENTOS P.T.F.E. CON ACCIONAMIENTO DE CUADRADILLO, MANETA DE ACERO PINTADA O BRONCE, INCLUSO ESTOPA, PINTURA DE MINIO, MONTAJE Y PRUEBAS.**						
	Fuente	1				1,000	
	Depuradora	1				1,000	
						Total UD.....:	2,000
1.3.8	**UD BOCA DE RIEGO DE BOLA PARA PN=16 CON CUERPO DE FUNDICION GG-25 , ARQUETA Y TAPA DE FUNDICION, COLOCACION Y PRUEBAS**						
		1				1,000	
						Total UD.....:	1,000

1.4 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.4.1	**ud** **POZO DE REGISTRO PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO INTERIOR HASTA 400 MM. EN ALINEACIÓN RECTA O CURVA CON ALTURA H<=2,00 M, INCLUSO FORMACIÓN DE MEDIA CAÑA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS DE PROYECTO**						
	COLECTOR	6				6,000	
	RAMAL 1	1				1,000	
	RAMAL 2	1				1,000	
	RAMAL 3	1				1,000	
	RAMAL 4	1				1,000	
						Total ud.....:	10,000
1.4.2	**ud** **POZO DE REGISTRO PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO INTERIOR HASTA 400 MM. EN ALINEACIÓN RECTA O CURVA CON ALTURA 2,00<H<=4,00 M, INCLUSO FORMACIÓN DE MEDIA CAÑA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS DE PROYECTO**						
		1				1,000	
						Total ud.....:	1,000
1.4.3	**UD** **PATES DE POLIPROPILENO ARMADOS CON UN REDONDO DE ACERO DE 12 MM. DE DIAMETRO, MOLDEADOS CON DIBUJO ANTIDESLIZANTE, INCLUSO TALADRADO Y MONTAJE EN MUROS MEDIDAS 33X24 CM. CUMPLIENDO EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y NIVELACION.**						
	COLECTOR	7	6,000			42,000	
	RAMAL 1	1	5,000			5,000	
	RAMAL 2	1	5,000			5,000	
	RAMAL 3	1	5,000			5,000	
	RAMAL 4	1	5,000			5,000	
						Total UD.....:	62,000
1.4.4	**UD** **TAPA DE ARQUETA, ESTANCA, DE FUNDICION NODULAR CLASE D 400, TIPO "CALZADA", CON ANAGRAMA, MECANISMO DE CIERRE, MARCO CUADRADO DE 100X100 CM. Y TAPA CIRCULAR DE 80 CM. DE DIAMETRO, INCLUSO MONTAJE Y RECIBIDO CON MORTERO CEMENTO.**						
	COLECTOR	7				7,000	
	RAMAL 1	1				1,000	
	RAMAL 2	1				1,000	
	RAMAL 3	1				1,000	
	RAMAL 4	1				1,000	
						Total UD.....:	11,000
1.4.5	**ud** **ARQUETA PARA LLAVES EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE DIMENSIONES 1,2X1,2X1,1M ,EN FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO A MEDIO PIE, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, ENFOSCADO Y BRUÑIDO INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO M-15. SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 20 CM, MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN PARA EMBALDOSAR.**						
	Abastecimiento	1				1,000	
						Total ud.....:	1,000

1.5 OBRAS DE URBANIZACIÓN

1.5.1	**ML** **RETIRADA Y POSTERIOR REPOSICION DE CIERRE DE ALAMBRE GALVANIZADO, LISO Y/O DE ESPINO CON POSTES DE HORMIGON O MADERA, INCLUSO BASES DE HORMIGON SI FUERAN NECESARIAS, TOTALMENTE COLOCADO.**						
		4	5,000			20,000	
						Total ML.....:	20,000
1.5.2	**M3** **BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL CON ARIDOS DE MACHAQUEO EXTENDIDA Y COMPACTADA DENSIDAD NO INFERIOR AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO.**						
	COLECTOR	1,05	5,000	2,000	0,250	2,625	
		1,05	8,000	2,000	0,250	4,200	
	RAMAL 2	1,05	6,500	2,000	0,250	3,413	
	RAMAL 3	1,05	27,000	2,000	0,250	14,175	
	RAMAL 4	1,05	14,050	2,000	0,250	7,376	
						Total M3.....:	31,789

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.5.3	**M3 HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.**						
	COLECTOR	1,05	5,000	2,000	0,150	1,575	
		1,05	8,000	2,000	0,150	2,520	
	RAMAL 2	1,05	6,500	2,000	0,150	2,048	
	RAMAL 3	1,05	27,000	2,000	0,150	8,505	
	RAMAL 4	1,05	14,050	2,000	0,150	4,426	
						Total M3.....:	19,074
1.5.4	**M2 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EXTENDIDA A MAQUINA CON ARIDO OFITICO DE 6 CM. DE ESPESOR EXTENDIDO Y COMPACTADO, INCLUIDO RIEGO DE ADHERENCIA Y/O IMPRIMACION HASTA UNA CORRECTA TERMINACION.**						
	COLECTOR	1,05	5,000	2,000		10,500	
		1,05	8,000	2,000		16,800	
	RAMAL 2	1,05	6,500	2,000		13,650	
	RAMAL 3	1,05	27,000	2,000		56,700	
	RAMAL 4	1,05	14,050	2,000		29,505	
						Total M2.....:	127,155
1.5.5	**ML BORDILLO DE HORMIGON PREFABRICADO DE 15 CM. CARA-VISTA REFORZADAS CON CUARZO, INCLUSO ASIENTO DE HORMIGON, REJUNTEO DE MORTERO DE CEMENTO, NIVELADO TOTALMENTE TERMINADO.**						
		4	5,000			20,000	
						Total ML.....:	20,000
1.5.6	**ML CUNETA DE HORMIGON IN-SITU**						
		4	5,000			20,000	
						Total ML.....:	20,000
1.5.7	**Ml CERCADO CON ENREJADO METÁLICO GALVANIZADO EN CALIENTE DE MALLA SIMPLE TORSIÓN, TRAMA 40/14 DE 2,00 M. DE ALTURA Y POSTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN, DE 48 MM. DE DIÁMETRO Y TORNAPUNTAS DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 32 MM. DE DIÁMETRO, TOTALMENTE MONTADA, I/RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/4, TENSORES, GRUPILLAS Y ACCESORIOS.**						
		1	5,000			5,000	
						Total Ml.....:	5,000

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1 TRABAJOS PREVIOS						
2.1.1 M2 DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN OBRA.						
Depuradora	1,05	150,000	1,000		157,500	
Vertido	1,05	19,000	7,500		149,625	
Electricidad	1,05	36,000	3,000		113,400	
Deducir cruces	-1,05	6,000	3,000		-18,900	
Total M2.....:						401,625
2.1.2 M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO EN CALZADA CON DOBLE PRECORTE MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 15 CM.						
Electricidad (acometida)	1,05	6,000	2,000		12,600	
Total M2.....:						12,600
2.1.3 M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE HORMIGON EN MASA, POR MEDIO MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 25 CM.						
Electricidad (acometida)	1,05	6,000	2,000		12,600	
Total M2.....:						12,600
2.1.4 Ml. REPOSICIÓN DE MUROS Y MURETES DE MAMPOSTERÍA. ACABADO SUPERFICIAL IDÉNTICO AL EXISTENTE						
	1	5,000			5,000	
Total Ml.....:						5,000
2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
2.2.1 M3 EXCAVACION DE ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO, POR MEDIO MECANICO INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE FORMACIÓN, CONSERVACIÓN Y RETIRADA DE PISTA DE TRABAJO.						
Vertido	1,05	19,000	1,500	1,350	40,399	
Electricidad (acometida)	1,05	36,000	0,600	0,500	11,340	
Total M3.....:						51,739
2.2.2 M3 EXCAVACION DE POZOS EN TODO TIPO DE TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN.						
Depuradora	1,05	150,000	1,000	1,000	157,500	
Decantador y ROX100	1,05	40,000	1,000	3,000	126,000	
Pozos	3	1,500	1,500	1,500	10,125	
Total M3.....:						293,625
2.2.3 M. CARRIL HINCADO UIC 54						
	10	5,000			50,000	
Total M.....:						50,000
2.2.4 M3 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION MECANICA AL 95 % PROCTOR MODIFICADO. INCLUYE CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO DESDE EL LUGAR DE ACOPIO INTERMEDIO HASTA EL PUNTO DE RELLENO.						
EXCAVACIÓN	51,739				51,739	
	293,625				293,625	
Deducir arena	-42,027				-42,027	
Deducir hormigón	-41,979				-41,979	
Deducir arquetas	-3	1,500	1,500	1,000	-6,750	
Deduci firmes	-94,5				-94,500	
	-1,05	42,000	1,000	0,400	-17,640	
Total M3.....:						142,468

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.2.5	**M3 RELLENO DE ZANJA CON ARENA CALIZA TIPO A-5 SEGUN EL PLIEGO PARA ASIENTO Y/O PROTECCION DE TUBERIAS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.**						
	Vertido	1,05	19,000	0,700	0,600	8,379	
	Interiores (PVC400)	1,05	2,000	0,700	0,600	0,882	
		1,05	1,750	0,700	0,600	0,772	
	Interiores (PVC250)	1,05	13,000	0,600	0,500	4,095	
	Deducir tubo 400	-1,05	19,000	0,126		-2,514	
	Deducir tubo 250	-1,05	15,000	0,050		-0,788	
	Decantador y ROX100	1,05	3,000	5,600		17,640	
		1,05	2,100	6,500		14,333	
						Total M3.....:	42,799
2.2.6	**M3 HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.**						
	Decantador y ROX100	1,05	3,500	5,600		20,580	
		1,05	2,600	6,500		17,745	
	Electricidad (acometida)	1,05	36,000	0,200	0,300	2,268	
	Electricidad (interior)	1,05	16,000	0,200	0,300	1,008	
	Soplantes	1,05	8,000	0,150	0,300	0,378	
						Total M3.....:	41,979
2.2.7	**M3 RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON MATERIAL FILTRANTE DE ARIDO DE CANTERA, EXTENDIDO Y COMPACTADO.**						
	Depuradora	1,05	150,000	1,000	0,600	94,500	
						Total M3.....:	94,500
2.2.8	**M2 GEOMENBRANA DE PEAD, POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 2MM**						
	Decantador y ROX100	1,05	50,000	1,000		52,500	
						Total M2.....:	52,500

2.3 TUBERÍAS Y EQUIPOS

2.3.1	**ML DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 400 MM., ESPESOR 9,8 MM. CON UNION ELASTICA FABRICADO SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.**						
	Vertido	1,05	19,000			19,950	
	Interiores (PVC400)	1,05	2,000			2,100	
		1,05	1,750			1,838	
						Total ML.....:	23,888
2.3.2	**ML DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 250 MM. ESPESOR 6,1 MM CON UNION ELASTICA FABRICADA SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103 INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.**						
	Interiores (PVC250)	1,05	13,000			13,650	
						Total ML.....:	13,650
2.3.3	**ML CANALIZACION SUBTERRANEA DE P.E. DE ALTA DENSIDAD Y DOBLE PARED DN. 110 MM., CORRUGADA EXTERIORMENTE Y LISA POR EL INTERIOR SEGUN NORMA UNE-EN 50086-2-4, SUMINISTRO MONTAJE Y PRUEBAS PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS.**						
	Electricidad (acometida)	2,1	36,000			75,600	
	Electricidad (interior)	2,1	16,000			33,600	
	Soplantes	1,05	8,000			8,400	
						Total ML.....:	117,600
2.3.4	**ML DRENAJE CON TUBO DE P.E. DOBLE PARED DN=125 MM CON P.P. DE MANGUITO DE UNION, ASIENTO DE HORMIGON EN MASA DE 10 CM DE ESPESOR, RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE EN ZANJA DE 50X40 CM.**						
		1,05	18,000			18,900	
						Total ML.....:	18,900

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.3.5	**UD** **SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE DECANTADOR PRIMARIO DE 15.000 LITROS DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PA00192) INCLUIDO PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y PRUEBAS DE RENDIMIENTO.**						
		1				1,000	
						Total UD.....:	1,000
2.3.6	**UD** **SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DEPURADORA ECOLÓGICA DE OXIDACIÓN TOTAL ROX100 DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PK00003) INCLUIDO PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y PRUEBAS DE RENDIMIENTO.**						
		1				1,000	
						Total UD.....:	1,000
2.3.7	**UD** **SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE CABINA DE INSONORIZACIÓN ROX DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PCV00109)**						
		1				1,000	
						Total UD.....:	1,000
2.3.8	**UD** **SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE CAUDALÍMETRO PARSHALL MCP 1" DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PCV00086) INCLUIDO PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y PRUEBAS DE RENDIMIENTO.**						
		1				1,000	
						Total UD.....:	1,000
2.3.9	**UD** **UNIDAD DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE CONTROL DESCRITO EN EL PLIEGO Y ANEJO Nº3**						
		1				1,000	
						Total UD.....:	1,000
2.3.10	**UD** **INSTALACIÓN DE SENSOR DE RADAR VEGAPLUS WL61 O SIMILAR PARA MEDICIÓN DE NIVEL, CONEXIONADO A LA UNIDAD DE CONTROL. INCLUSO OBRA DE FÁBRICA PARA FORMACIÓN DEL VERTEDERO EN EL INTERIOR DE LA ARQUETA Y CANALIZACIÓN SUBTERRANEA CON TUBO CORRUGADO.**						
		1				1,000	
						Total UD.....:	1,000

2.4 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

2.4.1	**ud** **POZO DE REGISTRO PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO INTERIOR HASTA 400 MM. EN ALINEACIÓN RECTA O CURVA CON ALTURA H<=2,00 M, INCLUSO FORMACIÓN DE MEDIA CAÑA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS DE PROYECTO**						
		3				3,000	
						Total ud.....:	3,000
2.4.2	**UD** **PATES DE POLIPROPILENO ARMADOS CON UN REDONDO DE ACERO DE 12 MM. DE DIAMETRO, MOLDEADOS CON DIBUJO ANTIDESLIZANTE, INCLUSO TALADRADO Y MONTAJE EN MUROS MEDIDAS 33X24 CM. CUMPLIENDO EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y NIVELACION.**						
		3	5,000			15,000	
						Total UD.....:	15,000
2.4.3	**UD** **TAPA DE ARQUETA, ESTANCA, DE FUNDICION NODULAR CLASE D 400, TIPO "CALZADA", CON ANAGRAMA, MECANISMO DE CIERRE, MARCO CUADRADO DE 100X100 CM. Y TAPA CIRCULAR DE 80 CM. DE DIAMETRO, INCLUSO MONTAJE Y RECIBIDO CON MORTERO CEMENTO.**						
		6				6,000	
						Total UD.....:	6,000

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.4.4	**UD** **TAPA DE ARQUETAS DE FUNDICION NODULAR CLASE D 400, TIPO "CALZADA" DE MARCO CUADRADO DE 1120X764 MM. Y TAPA CUADRADA DE 900X600 MM., INCLUSO MONTAJE Y RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO 1:4.**						
		1				1,000	
						Total UD.....:	1,000
2.4.5	**UD** **UNIDAD DE CASETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA ALOJAMIENTO DE TURBINA DE SOPLANTES. INCLUIDO CIMENTACIÓN Y PUERTA DE ACCESO.**						
		1				1,000	
						Total UD.....:	1,000
2.4.6	**UD** **ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGON ARMADO PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS, TOTALMENTE TERMINADO.**						
		2				2,000	
						Total UD.....:	2,000
2.4.7	**Ud** **UNIDAD DE ARMARIO EXTERIOR DE B/T PARA UN SUMINISTRO ELECTRICO SIN REPARTO, TRIFÁSICO O MONOFÁSICO HASTA 30 KW., INCLUIDO ARMARIO DE ENVOLVENTE DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, PEANA-PROTECCIÓN PREFABRICADA EN HORMIGÓN ARMADO. INCLUIDO EXCAVACIÓN, PLACA DE MONTAJE Y CIMIENTO.(CONTADOR A ALQUILAR). ITC-BT 16 Y EL GRADO DE PROTECCION IP 43 E IK 09.**						
		1				1,000	
						Total Ud.....:	1,000
2.4.8	**UD** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ARMARIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ACABADO EN CHORREADO DE ARENA PARA CUADRO DEMANDO Y PROTECCIÓN DE 1210*1534*410 MM. INCLUIDO EXCAVACIÓN, PLACA DE MONTAJE Y CIMIENTO.**						
		1				1,000	
						Total UD.....:	1,000
2.4.9	**m** **ESCALERA METALICA DE ACERO ACERO GALVANIZADO DE 1X1,5 METROS**						
		1				1,000	
						Total m.....:	1,000
2.4.10	**UD** **OBRA DE SALIDA DE COLECTOR NATURALIZADA S/PLANOS**						
		1				1,000	
						Total UD.....:	1,000
2.4.11	**PA** **UNIDAD DE RETIRADA DE POZO SÉPTICO EXISTENTE INCLUIDA REPOSICIÓN DEL TALUD DE RIBERA MEDIANTE ESCOLLERA**						
		1				1,000	
						Total PA.....:	1,000

2.5 ELECTRICIDAD

2.5.1	**Ud** **Caja general protección 80A incluído bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80A para protección de la línea general de alimentacion, situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumpliran con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.**						
		1				1,000	
						Total Ud.....:	1,000
2.5.2	**Ud** **Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluído cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.**						
		1				1,000	
						Total Ud.....:	1,000

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.5.3	**Ml** **Linea general de alimenatcion, (subterranea), aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 4x25 mm2. de conductor de cobre bajo tubo, incluido tendido del conductor en su interior. ITC-BT-14 y cumplira norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.**						
	Electricidad (acometida)	1,05	36,000			37,800	
	Electricidad (interior)	1,05	16,000			16,800	
						Total Ml.....:	54,600
2.5.4	**PA** **Partida alzada a justificar para instalación de cuadro eléctrico en interior de armario para suministro de hasta 30 Kw.**						
		1				1,000	
						Total PA.....:	1,000
2.5.5	**UD** **Legalización de la instalación de electricidad**						
		1				1,000	
						Total UD.....:	1,000

2.6 OBRAS DE URBANIZACIÓN

2.6.1	**M3** **BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL CON ARIDOS DE MACHAQUEO EXTENDIDA Y COMPACTADA DENSIDAD NO INFERIOR AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO.**						
	Electricidad (acometida)	1,05	6,000	2,000	0,250	3,150	
	Depuradora	1,05	50,000	1,000	0,250	13,125	
						Total M3.....:	16,275
2.6.2	**M3** **HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.**						
	Electricidad (acometida)	1,05	6,000	2,000	0,150	1,890	
						Total M3.....:	1,890
2.6.3	**M2** **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EXTENDIDA A MAQUINA CON ARIDO OFITICO DE 6 CM. DE ESPESOR EXTENDIDO Y COMPACTADO, INCLUIDO RIEGO DE ADHERENCIA Y/O IMPRIMACION HASTA UNA CORRECTA TERMINACION.**						
	Electricidad (acometida)	1,05	6,000	2,000		12,600	
						Total M2.....:	12,600
2.6.4	**M2** **PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN HA-25/P/25/II, DE 15 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON 8 KG/M3 DE FIBRAS DE POLIPROPILENO MASTERFIBER 248 DE BASF O SIMILAR Y CON 1KG/M3 DE FIBRAS DE POLIPROPILENO MASTERFIBER 022 DE BASF O SIMILAR, I/SUMINISTRO DE ÉSTE AL QUE SE HA INCORPORADO LA FIBRA DE POLIPROPILENO EN LA PLANTA, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO Y NIVELADO DEL HORMIGÓN, FRATASADO MECÁNICO DE LA SUPERFICIE, SUMINISTRO E INCORPORACIÓN EN EL HORMIGÓN FRESCO DE 6 KG/M2 DE RODASOL CUARZO CORINDON, PULIMENTADO MECÁNICO, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE LÍQUIDO DE CURADO PRECURING-D DE COPSA, Y ASERRADO MECÁNICO DE LAS JUNTAS DE RETRACCIÓN CON DISCO DE DIAMANTE ENCUADRANDO PAÑOS DE 6X6 M., ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y PERÍMETRO, REFUERZOS, EN SU CASO, CON ACERO Ø 12, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 1 CM. DE ESPESOR EN ENCUENTROS CON PARAMENTOS VERTICALES Y REPLANTEO GENERAL DEL PAVIMENTO.**						
	Depuradora	1,05	50,000	1,000		52,500	
						Total M2.....:	52,500
2.6.5	**ML** **BORDILLO DE HORMIGON PREFABRICADO DE 15 CM. CARA-VISTA REFORZADAS CON CUARZO, INCLUSO ASIENTO DE HORMIGON, REJUNTEO DE MORTERO DE CEMENTO, NIVELADO TOTALMENTE TERMINADO.**						
		2	5,000			10,000	
						Total ML.....:	10,000
2.6.6	**ML** **CUNETA DE HORMIGON IN-SITU**						
		2	5,000			10,000	
						Total ML.....:	10,000

	Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.6.7	**Ml**	**CERCADO CON ENREJADO METÁLICO GALVANIZADO EN CALIENTE DE MALLA SIMPLE TORSIÓN, TRAMA 40/14 DE 2,00 M. DE ALTURA Y POSTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN, DE 48 MM. DE DIÁMETRO Y TORNAPUNTAS DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 32 MM. DE DIÁMETRO, TOTALMENTE MONTADA, I/RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/4, TENSORES, GRUPILLAS Y ACCESORIOS.**							
			1,05	40,000			42,000	
							Total Ml.....:	42,000
2.6.8	**M2**	**PUERTA METÁLICA ABATIBLE FORMADA POR DOS HOJAS Y MARCO DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN. GUARNECIDO CON MALLA SIMPLE TORSIÓN, TRAMA 40/14, PROVISTAS CON DISPOSITIVO DE CIERRE CON CANDADO (INCLUIDO). TOTALMENTE COLOCADA.**						
			1	5,000	2,000		10,000	
							Total M2.....:	10,000

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1	**Tn** **GESTIÓN DE RESIDUOS DE HORMIGÓN (CÓDIGO LER 170101)**						
		71,18				71,180	
						Total Tn.....:	71,180
3.2	**Tn** **GESTIÓN DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS (CÓDIGO LER 170302)**						
		42,72				42,720	
						Total Tn.....:	42,720
3.3	**Tn** **GESTIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMIENADAS (CÓDIGO LER 170504)**						
		607,02				607,020	
						Total Tn.....:	607,020
3.4	**Tn** **GESTIÓN DE RESIDUOS DE LODOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (CÓDIGO LER 190805)**						
		18				18,000	
						Total Tn.....:	18,000
3.5	**Tn** **GESTIÓN DE RESIDUOS DE PLÁSTICOS (CÓDIGO LER 170203)**						
		2,23				2,230	
						Total Tn.....:	2,230
3.6	**UD** **CREACIÓN DE PUNTO LIMPIO PARA SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE DIFERENTES FRACCIONES Y GESTIÓN DE LOS MISMOS**						
		1				1,000	
						Total UD.....:	1,000

	Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.1	**Ml**	**VALLA METÁLICA GALVANIZADA EN CALIENTE, EN PAÑOS DE 3,50X1,90 M., COLOCADA SOBRE SOPORTES DE HORMIGÓN (5 USOS).**						
			50				50,000	
							Total Ml.....:	50,000

	Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
5.1	**M2**	**RED ORGÁNICA ECONET 700 EXTRA (O SIMLIAR) FORMADA POR FIBRAS DE COCO 100% BIODEGRADABLES. APERTURA DE MALLA INFERIOR A 11 X 11MM. GRAMAJE 700 GR/M2. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE ZANJA DE ANCLAJE Y CABLE DE CORONACIÓN Y PIE DE TALUD ASÍ COMO GRAPAS DE FIJACIÓN Y SOLAPES DE MÍNIMO 10CM.**						
			35				35,000	
							Total M2.....:	35,000
5.2	**UD**	**SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ESTAQUILLAS DE SALIX SP.**						
			35				35,000	
							Total UD.....:	35,000
5.3	**m2**	**HIDROSIEMBRA DE MEZCLA DE ESPECIES RÚSTICAS, HÉRBACEAS Y ARBUSTIVAS AUTOCTONAS, INCLUSO ESTABILIZANTE DE SUELOS, ABONOS DE LIBERACIÓN LENTA, MULCH, RASTRILLADO DE SUPERFICIE, Y PRIMEROS RIEGOS HASTA SU TOTAL NACIMIENTO O 1ª SIEGA.**						
			35				35,000	
							Total m2.....:	35,000

2.-CUADRO DE PRECIOS Nº1

1 NUEVOS COLECTORES

1.1 TRABAJOS PREVIOS

1.1.1	M2 DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN OBRA.	0,71	SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.1.2	M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO EN CALZADA CON DOBLE PRECORTE MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 15 CM.	9,17	NUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.1.3	M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE HORMIGON EN MASA, POR MEDIO MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 25 CM.	10,27	DIEZ EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.1.4	UD CATA PARA LA LOCALIZACION DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES EXISTENTES EN CUALQUIER LUGAR Y ZONA DE LA OBRA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2 M. POR MEDIOS MECANICOS Y MANUALES, INCLUSO POSTERIOR RELLENO.	50,65	CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.1.5	Ml. REPOSICIÓN DE MUROS Y MURETES DE MAMPOSTERÍA. ACABADO SUPERFICIAL IDÉNTICO AL EXISTENTE	56,54	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.2.1	M3 EXCAVACION DE ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO, POR MEDIO MECANICO INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE FORMACIÓN, CONSERVACIÓN Y RETIRADA DE PISTA DE TRABAJO.	5,45	CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.2.2	M3 EXCAVACION DE POZOS EN TODO TIPO DE TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN.	9,78	NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2.3	M2 ENTIBACION EN POZOS Y ZANJAS A BASE DE GUIAS Y PANELES DESLIZANTES, PARA PROFUNDIDADES INFERIORES A 6 M., INCLUIDOS TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS Y POSTERIOR DESENTIBADO.	16,06	DIECISEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
1.2.4	M3 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION MECANICA AL 95 % PROCTOR MODIFICADO. INCLUYE CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO DESDE EL LUGAR DE ACOPIO INTERMEDIO HASTA EL PUNTO DE RELLENO.	2,77	DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2.5	M3 RELLENO DE ZANJA CON ARENA CALIZA TIPO A-5 SEGUN EL PLIEGO PARA ASIENTO Y/O PROTECCION DE TUBERIAS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.	11,57	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2.6	M3 HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.	63,09	SESENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.2.7	ML BANDA DE SEÑALIZACION DE CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE EN POLIETILENO DE 250 MM. DE ANCHO DE FONDO AZUL, LOGOTIPO CABB Y TEXTO IDENTIFICATIVO DE AGUA POTABLE EN COLOR BLANCO, COLOCADA.	0,22	VEINTIDOS CÉNTIMOS

1.3 TUBERÍAS Y MECANISMOS

1.3.1	ML DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 400 MM., ESPESOR 9,8 MM. CON UNION ELASTICA FABRICADO SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.	64,80	SESENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.3.2	ML DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 315 MM., ESPESOR 7,7 MM. CON UNION ELASTICA FABRICADO SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.	38,01	TREINTA Y OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO
1.3.3	ML DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 250 MM. ESPESOR 6,1 MM CON UNION ELASTICA FABRICADA SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103 INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.	25,96	VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3.4	ML TUBERIA P.E. (A.D.) DN=90 MM PN-16 CALIDAD PE-100 INCLUSO P.P. DE ACCESORIOS DE UNION ENTRE TRAMOS, INSTALACION Y PRUEBAS DE PRESION INTERIOR Y ESTANQUEIDAD, SEGUN UNE-53966.	6,71	SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.3.5	ML TUBERIA DE POLIETILENO B.D. CALIDAD PE-50 A (USO ALIMENTARIO) PN=10 AT DN=32 MM. EXTERIOR INCLUSO P.P. DE ACCESORIOS DE UNION ENTRE TRAMOS, INSTALACION Y PRUEBAS DE PRESION INTERIOR Y ESTANQUEIDAD, HOMOLOGADA SEGUN UNE 53131.	1,63	UN EURO CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3.6	UD CONTADOR ABASTECIMIENTO, UNIONES ROSCADAS, INCLUSO PIEZAS COMPLEMENTARIAS DE UNION, MONTAJE Y PRUEBAS.	83,95	OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3.7	UD VALVULA RECTA DE ESFERA DN=32 MM PARA PN=25 AT, EXTREMOS MACHO Y/O HEMBRA, ROSCA DIN 2999, CUERPO DE BRONCE RG-5, EJE INOX., ASIENTOS P.T.F.E. CON ACCIONAMIENTO DE CUADRADILLO, MANETA DE ACERO PINTADA O BRONCE, INCLUSO ESTOPA, PINTURA DE MINIO, MONTAJE Y PRUEBAS.	61,17	SESENTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.3.8	UD BOCA DE RIEGO DE BOLA PARA PN=16 CON CUERPO DE FUNDICION GG-25 , ARQUETA Y TAPA DE FUNDICION, COLOCACION Y PRUEBAS	236,13	DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

1.4 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

1.4.1	ud POZO DE REGISTRO PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO INTERIOR HASTA 400 MM. EN ALINEACIÓN RECTA O CURVA CON ALTURA H<=2,00 M, INCLUSO FORMACIÓN DE MEDIA CAÑA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS DE PROYECTO	571,86	QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.4.2	ud POZO DE REGISTRO PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO INTERIOR HASTA 400 MM. EN ALINEACIÓN RECTA O CURVA CON ALTURA 2,00<H<=4,00 M, INCLUSO FORMACIÓN DE MEDIA CAÑA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS DE PROYECTO	923,73	NOVECIENTOS VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.4.3	UD PATES DE POLIPROPILENO ARMADOS CON UN REDONDO DE ACERO DE 12 MM. DE DIAMETRO, MOLDEADOS CON DIBUJO ANTIDESLIZANTE, INCLUSO TALADRADO Y MONTAJE EN MUROS MEDIDAS 33X24 CM. CUMPLIENDO EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y NIVELACION.	6,87	SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

1.4.4	UD TAPA DE ARQUETA, ESTANCA, DE FUNDICION NODULAR CLASE D 400, TIPO "CALZADA", CON ANAGRAMA, MECANISMO DE CIERRE, MARCO CUADRADO DE 100X100 CM. Y TAPA CIRCULAR DE 80 CM. DE DIAMETRO, INCLUSO MONTAJE Y RECIBIDO CON MORTERO CEMENTO.	241,81	DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.4.5	ud ARQUETA PARA LLAVES EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE DIMENSIONES 1,2X1,2X1,1M ,EN FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO A MEDIO PIE, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, ENFOSCADO Y BRUÑIDO INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO M-15. SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 20 CM, MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN PARA EMBALDOSAR.	455,92	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

1.5 OBRAS DE URBANIZACIÓN

1.5.1	ML RETIRADA Y POSTERIOR REPOSICION DE CIERRE DE ALAMBRE GALVANIZADO, LISO Y/O DE ESPINO CON POSTES DE HORMIGON O MADERA, INCLUSO BASES DE HORMIGON SI FUERAN NECESARIAS, TOTALMENTE COLOCADO.	31,59	TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.5.2	M3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL CON ARIDOS DE MACHAQUEO EXTENDIDA Y COMPACTADA DENSIDAD NO INFERIOR AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO.	13,09	TRECE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.5.3	M3 HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.	63,09	SESENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.5.4	M2 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EXTENDIDA A MAQUINA CON ARIDO OFITICO DE 6 CM. DE ESPESOR EXTENDIDO Y COMPACTADO, INCLUIDO RIEGO DE ADHERENCIA Y/O IMPRIMACION HASTA UNA CORRECTA TERMINACION.	12,10	DOCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
1.5.5	ML BORDILLO DE HORMIGON PREFABRICADO DE 15 CM. CARA-VISTA REFORZADAS CON CUARZO, INCLUSO ASIENTO DE HORMIGON, REJUNTEO DE MORTERO DE CEMENTO, NIVELADO TOTALMENTE TERMINADO.	13,86	TRECE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.5.6	ML CUNETA DE HORMIGON IN-SITU	14,05	CATORCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.5.7	Ml CERCADO CON ENREJADO METÁLICO GALVANIZADO EN CALIENTE DE MALLA SIMPLE TORSIÓN, TRAMA 40/14 DE 2,00 M. DE ALTURA Y POSTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN, DE 48 MM. DE DIÁMETRO Y TORNAPUNTAS DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 32 MM. DE DIÁMETRO, TOTALMENTE MONTADA, I/RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/4, TENSORES, GRUPILLAS Y ACCESORIOS.	38,55	TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

2 DEPURADORA

2.1 TRABAJOS PREVIOS

2.1.1	M2 DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN OBRA.	0,71	SETENTA Y UN CÉNTIMOS
2.1.2	M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO EN CALZADA CON DOBLE PRECORTE MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 15 CM.	9,17	NUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
2.1.3	M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE HORMIGON EN MASA, POR MEDIO MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 25 CM.	10,27	DIEZ EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

2.1.4	Ml. REPOSICIÓN DE MUROS Y MURETES DE MAMPOSTERÍA. ACABADO SUPERFICIAL IDÉNTICO AL EXISTENTE	56,54	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.2.1	M3 EXCAVACION DE ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO, POR MEDIO MECANICO INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE FORMACIÓN, CONSERVACIÓN Y RETIRADA DE PISTA DE TRABAJO.	5,45	CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.2.2	M3 EXCAVACION DE POZOS EN TODO TIPO DE TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN.	9,78	NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2.3	M. CARRIL HINCADO UIC 54	29,15	VEINTINUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
2.2.4	M3 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION MECANICA AL 95 % PROCTOR MODIFICADO. INCLUYE CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO DESDE EL LUGAR DE ACOPIO INTERMEDIO HASTA EL PUNTO DE RELLENO.	2,77	DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.2.5	M3 RELLENO DE ZANJA CON ARENA CALIZA TIPO A-5 SEGUN EL PLIEGO PARA ASIENTO Y/O PROTECCION DE TUBERIAS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.	11,57	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.2.6	M3 HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.	63,09	SESENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
2.2.7	M3 RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON MATERIAL FILTRANTE DE ARIDO DE CANTERA, EXTENDIDO Y COMPACTADO.	10,30	DIEZ EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
2.2.8	M2 GEOMENBRANA DE PEAD, POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 2MM	4,63	CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

2.3 TUBERÍAS Y EQUIPOS

2.3.1	ML DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 400 MM., ESPESOR 9,8 MM. CON UNION ELASTICA FABRICADO SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.	64,80	SESENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
2.3.2	ML DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 250 MM. ESPESOR 6,1 MM CON UNION ELASTICA FABRICADA SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103 INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.	25,96	VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.3.3	ML CANALIZACION SUBTERRANEA DE P.E. DE ALTA DENSIDAD Y DOBLE PARED DN. 110 MM., CORRUGADA EXTERIORMENTE Y LISA POR EL INTERIOR SEGUN NORMA UNE-EN 50086-2-4, SUMINISTRO MONTAJE Y PRUEBAS PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS.	5,78	CINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3.4	ML DRENAJE CON TUBO DE P.E. DOBLE PARED DN=125 MM CON P.P. DE MANGUITO DE UNION, ASIENTO DE HORMIGON EN MASA DE 10 CM DE ESPESOR, RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE EN ZANJA DE 50X40 CM.	10,11	DIEZ EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

2.3.5	UD SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE DECANTADOR PRIMARIO DE 15.000 LITROS DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PA00192) INCLUIDO PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y PRUEBAS DE RENDIMIENTO.	4.587,35	CUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.3.6	UD SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DEPURADORA ECOLÓGICA DE OXIDACIÓN TOTAL ROX100 DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PK00003) INCLUIDO PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y PRUEBAS DE RENDIMIENTO.	9.527,75	NUEVE MIL QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.3.7	UD SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE CABINA DE INSONORIZACIÓN ROX DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PCV00109)	2.640,86	DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.3.8	UD SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE CAUDALÍMETRO PARSHALL MCP 1" DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PCV00086) INCLUIDO PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y PRUEBAS DE RENDIMIENTO.	3.589,05	TRES MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
2.3.9	UD UNIDAD DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE CONTROL DESCRITO EN EL PLIEGO Y ANEJO Nº3	3.000,00	TRES MIL EUROS
2.3.10	UD INSTALACIÓN DE SENSOR DE RADAR VEGAPLUS WL61 O SIMILAR PARA MEDICIÓN DE NIVEL, CONEXIONADO A LA UNIDAD DE CONTROL. INCLUSO OBRA DE FÁBRICA PARA FORMACIÓN DEL VERTEDERO EN EL INTERIOR DE LA ARQUETA Y CANALIZACIÓN SUBTERRANEA CON TUBO CORRUGADO.	1.900,00	MIL NOVECIENTOS EUROS

2.4 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

2.4.1	ud POZO DE REGISTRO PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO INTERIOR HASTA 400 MM. EN ALINEACIÓN RECTA O CURVA CON ALTURA H<=2,00 M, INCLUSO FORMACIÓN DE MEDIA CAÑA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS DE PROYECTO	571,86	QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4.2	UD PATES DE POLIPROPILENO ARMADOS CON UN REDONDO DE ACERO DE 12 MM. DE DIAMETRO, MOLDEADOS CON DIBUJO ANTIDESLIZANTE, INCLUSO TALADRADO Y MONTAJE EN MUROS MEDIDAS 33X24 CM. CUMPLIENDO EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y NIVELACION.	6,87	SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.4.3	UD TAPA DE ARQUETA, ESTANCA, DE FUNDICION NODULAR CLASE D 400, TIPO "CALZADA", CON ANAGRAMA, MECANISMO DE CIERRE, MARCO CUADRADO DE 100X100 CM. Y TAPA CIRCULAR DE 80 CM. DE DIAMETRO, INCLUSO MONTAJE Y RECIBIDO CON MORTERO CEMENTO.	241,81	DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
2.4.4	UD TAPA DE ARQUETAS DE FUNDICION NODULAR CLASE D 400, TIPO "CALZADA" DE MARCO CUADRADO DE 1120X764 MM. Y TAPA CUADRADA DE 900X600 MM., INCLUSO MONTAJE Y RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO 1:4.	509,97	QUINIENTOS NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.4.5	UD UNIDAD DE CASETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA ALOJAMIENTO DE TURBINA DE SOPLANTES. INCLUIDO CIMENTACIÓN Y PUERTA DE ACCESO.	1.320,32	MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
2.4.6	UD ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGON ARMADO PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS, TOTALMENTE TERMINADO.	342,32	TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

2.4.7	Ud UNIDAD DE ARMARIO EXTERIOR DE B/T PARA UN SUMINISTRO ELECTRICO SIN REPARTO, TRIFÁSICO O MONOFÁSICO HASTA 30 KW., INCLUIDO ARMARIO DE ENVOLVENTE DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, PEANA-PROTECCIÓN PREFABRICADA EN HORMIGÓN ARMADO. INCLUIDO EXCAVACIÓN, PLACA DE MONTAJE Y CIMIENTO.(CONTADOR A ALQUILAR). ITC-BT 16 Y EL GRADO DE PROTECCION IP 43 E IK 09.	532,02	QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS
2.4.8	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ARMARIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ACABADO EN CHORREADO DE ARENA PARA CUADRO DEMANDO Y PROTECCIÓN DE 1210*1534*410 MM. INCLUIDO EXCAVACIÓN, PLACA DE MONTAJE Y CIMIENTO.	999,84	NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.4.9	m ESCALERA METALICA DE ACERO ACERO GALVANIZADO DE 1X1,5 METROS	220,07	DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
2.4.10	UD OBRA DE SALIDA DE COLECTOR NATURALIZADA S/PLANOS	516,78	QUINIENTOS DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.4.11	PA UNIDAD DE RETIRADA DE POZO SÉPTICO EXISTENTE INCLUIDA REPOSICIÓN DEL TALUD DE RIBERA MEDIANTE ESCOLLERA	880,17	OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

2.5 ELECTRICIDAD

2.5.1	Ud Caja general protección 80A incluído bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80A para protección de la línea general de alimentacion, situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumpliran con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.	86,36	OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.5.2	Ud Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluído cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.	313,05	TRESCIENTOS TRECE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
2.5.3	Ml Linea general de alimenatcion, (subterranea), aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 4x25 mm2. de conductor de cobre bajo tubo, incluido tendido del conductor en su interior. ITC-BT-14 y cumplira norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.	28,39	VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.5.4	PA Partida alzada a justificar para instalación de cuadro eléctrico en interior de armario para suministro de hasta 30 Kw.	264,09	DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
2.5.5	UD Legalización de la instalación de electricidad	264,09	DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

2.6 OBRAS DE URBANIZACIÓN

2.6.1	M3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL CON ARIDOS DE MACHAQUEO EXTENDIDA Y COMPACTADA DENSIDAD NO INFERIOR AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO.	13,09	TRECE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
2.6.2	M3 HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.	63,09	SESENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
2.6.3	M2 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EXTENDIDA A MAQUINA CON ARIDO OFITICO DE 6 CM. DE ESPESOR EXTENDIDO Y COMPACTADO, INCLUIDO RIEGO DE ADHERENCIA Y/O IMPRIMACION HASTA UNA CORRECTA TERMINACION.	12,10	DOCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

2.6.4	M2 PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN HA-25/P/25/II, DE 15 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON 8 KG/M3 DE FIBRAS DE POLIPROPILENO MASTERFIBER 248 DE BASF O SIMILAR Y CON 1KG/M3 DE FIBRAS DE POLIPROPILENO MASTERFIBER 022 DE BASF O SIMILAR, I/SUMINISTRO DE ÉSTE AL QUE SE HA INCORPORADO LA FIBRA DE POLIPROPILENO EN LA PLANTA, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO Y NIVELADO DEL HORMIGÓN, FRATASADO MECÁNICO DE LA SUPERFICIE, SUMINISTRO E INCORPORACIÓN EN EL HORMIGÓN FRESCO DE 6 KG/M2 DE RODASOL CUARZO CORINDON, PULIMENTADO MECÁNICO, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE LÍQUIDO DE CURADO PRECURING-D DE COPSA, Y ASERRADO MECÁNICO DE LAS JUNTAS DE RETRACCIÓN CON DISCO DE DIAMANTE ENCUADRANDO PAÑOS DE 6X6 M., ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y PERÍMETRO, REFUERZOS, EN SU CASO, CON ACERO Ø 12, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 1 CM. DE ESPESOR EN ENCUENTROS CON PARAMENTOS VERTICALES Y REPLANTEO GENERAL DEL PAVIMENTO.	33,42	TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.6.5	ML BORDILLO DE HORMIGON PREFABRICADO DE 15 CM. CARA-VISTA REFORZADAS CON CUARZO, INCLUSO ASIENTO DE HORMIGON, REJUNTEO DE MORTERO DE CEMENTO, NIVELADO TOTALMENTE TERMINADO.	13,86	TRECE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.6.6	ML CUNETA DE HORMIGON IN-SITU	14,05	CATORCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
2.6.7	Ml CERCADO CON ENREJADO METÁLICO GALVANIZADO EN CALIENTE DE MALLA SIMPLE TORSIÓN, TRAMA 40/14 DE 2,00 M. DE ALTURA Y POSTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN, DE 48 MM. DE DIÁMETRO Y TORNAPUNTAS DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 32 MM. DE DIÁMETRO, TOTALMENTE MONTADA, I/RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/4, TENSORES, GRUPILLAS Y ACCESORIOS.	38,55	TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.6.8	M2 PUERTA METÁLICA ABATIBLE FORMADA POR DOS HOJAS Y MARCO DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN. GUARNECIDO CON MALLA SIMPLE TORSIÓN, TRAMA 40/14, PROVISTAS CON DISPOSITIVO DE CIERRE CON CANDADO (INCLUIDO). TOTALMENTE COLOCADA.	71,05	SETENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

3 GESTIÓN DE RESIDUOS

3.1	Tn GESTIÓN DE RESIDUOS DE HORMIGÓN (CÓDIGO LER 170101)	12,00	DOCE EUROS
3.2	Tn GESTIÓN DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS (CÓDIGO LER 170302)	12,00	DOCE EUROS
3.3	Tn GESTIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMIENADAS (CÓDIGO LER 170504)	10,00	DIEZ EUROS
3.4	Tn GESTIÓN DE RESIDUOS DE LODOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (CÓDIGO LER 190805)	16,00	DIECISEIS EUROS
3.5	Tn GESTIÓN DE RESIDUOS DE PLÁSTICOS (CÓDIGO LER 170203)	100,00	CIEN EUROS
3.6	UD CREACIÓN DE PUNTO LIMPIO PARA SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE DIFERENTES FRACCIONES Y GESTIÓN DE LOS MISMOS	500,00	QUINIENTOS EUROS

4 VARIOS

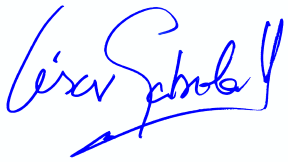
4.1	Ml VALLA METÁLICA GALVANIZADA EN CALIENTE, EN PAÑOS DE 3,50X1,90 M., COLOCADA SOBRE SOPORTES DE HORMIGÓN (5 USOS).	6,86	SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

5 PROTECCIÓN AMBIENTAL

5.1	M2 RED ORGÁNICA ECONET 700 EXTRA (O SIMLIAR) FORMADA POR FIBRAS DE COCO 100% BIODEGRADABLES. APERTURA DE MALLA INFERIOR A 11 X 11MM. GRAMAJE 700 GR/M2. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE ZANJA DE ANCLAJE Y CABLE DE CORONACIÓN Y PIE DE TALUD ASÍ COMO GRAPAS DE FIJACIÓN Y SOLAPES DE MÍNIMO 10CM.	5,94	CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.2	UD SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ESTAQUILLAS DE SALIX SP.	3,83	TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.3	m2 HIDROSIEMBRA DE MEZCLA DE ESPECIES RÚSTICAS, HÉRBACEAS Y ARBUSTIVAS AUTOCTONAS, INCLUSO ESTABILIZANTE DE SUELOS, ABONOS DE LIBERACIÓN LENTA, MULCH, RASTRILLADO DE SUPERFICIE, Y PRIMEROS RIEGOS HASTA SU TOTAL NACIMIENTO O 1ª SIEGA.	4,79	CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DURANGO // MAYO // 2018
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Cesar Gabiola Urruticoechea (Clgdo. 8.961)



3.-CUADRO DE PRECIOS Nº2

1 NUEVOS COLECTORES

1.1 TRABAJOS PREVIOS

1.1.1 M2 DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN OBRA.

Mano de obra	*0,56*	
Maquinaria	*0,15*	
		0,71

1.1.2 M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO EN CALZADA CON DOBLE PRECORTE MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 15 CM.

Mano de obra	*6,92*	
Maquinaria	*2,25*	
		9,17

1.1.3 M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE HORMIGON EN MASA, POR MEDIO MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 25 CM.

Mano de obra	*7,77*	
Maquinaria	*2,50*	
		10,27

1.1.4 UD CATA PARA LA LOCALIZACION DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES EXISTENTES EN CUALQUIER LUGAR Y ZONA DE LA OBRA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2 M. POR MEDIOS MECANICOS Y MANUALES, INCLUSO POSTERIOR RELLENO.

Mano de obra	*16,98*	
Maquinaria	*33,67*	
		50,65

1.1.5 Ml. REPOSICIÓN DE MUROS Y MURETES DE MAMPOSTERÍA. ACABADO SUPERFICIAL IDÉNTICO AL EXISTENTE

Sin descomposición	*56,54*	
		56,54

1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.2.1 M3 EXCAVACION DE ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO, POR MEDIO MECANICO INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE FORMACIÓN, CONSERVACIÓN Y RETIRADA DE PISTA DE TRABAJO.

Mano de obra	*0,72*	
Maquinaria	*4,67*	
Resto de Obra	*0,06*	
		5,45

1.2.2 M3 EXCAVACION DE POZOS EN TODO TIPO DE TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN.

Maquinaria	*9,72*	
Resto de Obra	*0,06*	
		9,78

1.2.3 M2 ENTIBACION EN POZOS Y ZANJAS A BASE DE GUIAS Y PANELES DESLIZANTES, PARA PROFUNDIDADES INFERIORES A 6 M., INCLUIDOS TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS Y POSTERIOR DESENTIBADO.

Mano de obra	*1,97*	
Maquinaria	*2,98*	
Materiales	*8,80*	
Resto de Obra	*2,31*	
		16,06

1.2.4 M3 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION MECANICA AL 95 % PROCTOR MODIFICADO. INCLUYE CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO DESDE EL LUGAR DE ACOPIO INTERMEDIO HASTA EL PUNTO DE RELLENO.

Mano de obra	*0,47*	
Maquinaria	*2,30*	
		2,77

1.2.5 M3 RELLENO DE ZANJA CON ARENA CALIZA TIPO A-5 SEGUN EL PLIEGO PARA ASIENTO Y/O PROTECCION DE TUBERIAS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Mano de obra	*0,85*	
Maquinaria	*3,96*	
Materiales	*6,76*	
		11,57

1.2.6 M3 HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.

Mano de obra	*15,24*	
Maquinaria	*5,66*	
Materiales	*42,19*	
		63,09

1.2.7 ML BANDA DE SEÑALIZACION DE CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE EN POLIETILENO DE 250 MM. DE ANCHO DE FONDO AZUL, LOGOTIPO CABB Y TEXTO IDENTIFICATIVO DE AGUA POTABLE EN COLOR BLANCO, COLOCADA.

Mano de obra	*0,14*	
Materiales	*0,08*	
		0,22

1.3 TUBERÍAS Y MECANISMOS

1.3.1 ML DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 400 MM., ESPESOR 9,8 MM. CON UNION ELASTICA FABRICADO SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.

Mano de obra	*2,61*	
Maquinaria	*9,59*	
Materiales	*52,60*	
		64,80

1.3.2 ML DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 315 MM., ESPESOR 7,7 MM. CON UNION ELASTICA FABRICADO SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.

Mano de obra	*2,61*	
Materiales	*35,40*	
		38,01

1.3.3 ML DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 250 MM. ESPESOR 6,1 MM CON UNION ELASTICA FABRICADA SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103 INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.

Mano de obra	*5,73*	
Materiales	*20,23*	
		25,96

1.3.4 ML TUBERIA P.E. (A.D.) DN=90 MM PN-16 CALIDAD PE-100 INCLUSO P.P. DE ACCESORIOS DE UNION ENTRE TRAMOS, INSTALACION Y PRUEBAS DE PRESION INTERIOR Y ESTANQUEIDAD, SEGUN UNE-53966.

Mano de obra	*0,64*	
Materiales	*6,07*	
		6,71

1.3.5 ML TUBERIA DE POLIETILENO B.D. CALIDAD PE-50 A (USO ALIMENTARIO) PN=10 AT DN=32 MM. EXTERIOR INCLUSO P.P. DE ACCESORIOS DE UNION ENTRE TRAMOS, INSTALACION Y PRUEBAS DE PRESION INTERIOR Y ESTANQUEIDAD, HOMOLOGADA SEGUN UNE 53131.

Mano de obra	*0,30*	
Materiales	*1,33*	
		1,63

1.3.6 UD CONTADOR ABASTECIMIENTO, UNIONES ROSCADAS, INCLUSO PIEZAS COMPLEMENTARIAS DE UNION, MONTAJE Y PRUEBAS.

Mano de obra	*3,11*	
Materiales	*80,84*	
		83,95

1.3.7 UD VALVULA RECTA DE ESFERA DN=32 MM PARA PN=25 AT, EXTREMOS MACHO Y/O HEMBRA, ROSCA DIN 2999, CUERPO DE BRONCE RG-5, EJE INOX., ASIENTOS P.T.F.E. CON ACCIONAMIENTO DE CUADRADILLO, MANETA DE ACERO PINTADA O BRONCE, INCLUSO ESTOPA, PINTURA DE MINIO, MONTAJE Y PRUEBAS.

Mano de obra	*7,84*	
Materiales	*53,33*	
		61,17

1.3.8 UD BOCA DE RIEGO DE BOLA PARA PN=16 CON CUERPO DE FUNDICION GG-25 , ARQUETA Y TAPA DE FUNDICION, COLOCACION Y PRUEBAS

Mano de obra	*15,45*	
Materiales	*220,68*	
		236,13

1.4 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

1.4.1 ud POZO DE REGISTRO PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO INTERIOR HASTA 400 MM. EN ALINEACIÓN RECTA O CURVA CON ALTURA H<=2,00 M, INCLUSO FORMACIÓN DE MEDIA CAÑA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS DE PROYECTO

Mano de obra	*45,65*	
Maquinaria	*70,30*	
Materiales	*455,91*	
		571,86

1.4.2 ud POZO DE REGISTRO PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO INTERIOR HASTA 400 MM. EN ALINEACIÓN RECTA O CURVA CON ALTURA 2,00<H<=4,00 M, INCLUSO FORMACIÓN DE MEDIA CAÑA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS DE PROYECTO

Mano de obra	*45,40*	
Maquinaria	*70,30*	
Materiales	*808,03*	
		923,73

1.4.3 UD PATES DE POLIPROPILENO ARMADOS CON UN REDONDO DE ACERO DE 12 MM. DE DIAMETRO, MOLDEADOS CON DIBUJO ANTIDESLIZANTE, INCLUSO TALADRADO Y MONTAJE EN MUROS MEDIDAS 33X24 CM. CUMPLIENDO EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y NIVELACION.

Mano de obra	*2,61*	
Materiales	*4,26*	
		6,87

1.4.4 UD TAPA DE ARQUETA, ESTANCA, DE FUNDICION NODULAR CLASE D 400, TIPO "CALZADA", CON ANAGRAMA, MECANISMO DE CIERRE, MARCO CUADRADO DE 100X100 CM. Y TAPA CIRCULAR DE 80 CM. DE DIAMETRO, INCLUSO MONTAJE Y RECIBIDO CON MORTERO CEMENTO.

Mano de obra	*31,45*	
Materiales	*210,36*	
		241,81

1.4.5 ud ARQUETA PARA LLAVES EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE DIMENSIONES 1,2X1,2X1,1M ,EN FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO A MEDIO PIE, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, ENFOSCADO Y BRUÑIDO INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO M-15. SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 20 CM, MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN PARA EMBALDOSAR.

Mano de obra	*223,58*	
Maquinaria	*0,08*	
Materiales	*232,27*	
		455,92

1.5 OBRAS DE URBANIZACIÓN

1.5.1 ML RETIRADA Y POSTERIOR REPOSICION DE CIERRE DE ALAMBRE GALVANIZADO, LISO Y/O DE ESPINO CON POSTES DE HORMIGON O MADERA, INCLUSO BASES DE HORMIGON SI FUERAN NECESARIAS, TOTALMENTE COLOCADO.

Mano de obra	*31,50*	
Materiales	*0,09*	
		31,59

1.5.2 M3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL CON ARIDOS DE MACHAQUEO EXTENDIDA Y COMPACTADA DENSIDAD NO INFERIOR AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO.

Mano de obra	*0,34*	
Maquinaria	*2,17*	
Materiales	*10,58*	
		13,09

1.5.3 M3 HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.

Mano de obra	*15,24*	
Maquinaria	*5,66*	
Materiales	*42,19*	
		63,09

1.5.4 M2 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EXTENDIDA A MAQUINA CON ARIDO OFITICO DE 6 CM. DE ESPESOR EXTENDIDO Y COMPACTADO, INCLUIDO RIEGO DE ADHERENCIA Y/O IMPRIMACION HASTA UNA CORRECTA TERMINACION.

Mano de obra	*1,58*	
Maquinaria	*5,14*	
Materiales	*5,38*	
		12,10

1.5.5 ML BORDILLO DE HORMIGON PREFABRICADO DE 15 CM. CARA-VISTA REFORZADAS CON CUARZO, INCLUSO ASIENTO DE HORMIGON, REJUNTEO DE MORTERO DE CEMENTO, NIVELADO TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra	*9,37*	
Materiales	*4,49*	
		13,86

1.5.6 ML CUNETA DE HORMIGON IN-SITU

Mano de obra	*10,10*	
Materiales	*3,95*	
		14,05

1.5.7 Ml CERCADO CON ENREJADO METÁLICO GALVANIZADO EN CALIENTE DE MALLA SIMPLE TORSIÓN, TRAMA 40/14 DE 2,00 M. DE ALTURA Y POSTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN, DE 48 MM. DE DIÁMETRO Y TORNAPUNTAS DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 32 MM. DE DIÁMETRO, TOTALMENTE MONTADA, I/RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/4, TENSORES, GRUPILLAS Y ACCESORIOS.

Mano de obra	*26,60*	
Maquinaria	*0,01*	
Materiales	*11,94*	
		38,55

2 DEPURADORA

2.1 TRABAJOS PREVIOS

2.1.1 M2 DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN OBRA.

Mano de obra	*0,56*	
Maquinaria	*0,15*	
		0,71

2.1.2 M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO EN CALZADA CON DOBLE PRECORTE MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 15 CM.

Mano de obra	*6,92*	
Maquinaria	*2,25*	
		9,17

2.1.3 M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO DE HORMIGON EN MASA, POR MEDIO MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 25 CM.

Mano de obra	*7,77*	
Maquinaria	*2,50*	
		10,27

2.1.4 Ml. REPOSICIÓN DE MUROS Y MURETES DE MAMPOSTERÍA. ACABADO SUPERFICIAL IDÉNTICO AL EXISTENTE

Sin descomposición	*56,54*	
		56,54

2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.2.1 M3 EXCAVACION DE ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO, POR MEDIO MECANICO INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE FORMACIÓN, CONSERVACIÓN Y RETIRADA DE PISTA DE TRABAJO.

Mano de obra	*0,72*	
Maquinaria	*4,67*	
Resto de Obra	*0,06*	
		5,45

2.2.2 M3 EXCAVACION DE POZOS EN TODO TIPO DE TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN.

Maquinaria	*9,72*	
Resto de Obra	*0,06*	
		9,78

2.2.3 M. CARRIL HINCADO UIC 54

Mano de obra	*2,81*	
Maquinaria	*13,14*	
Materiales	*13,20*	
		29,15

2.2.4 M3 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION MECANICA AL 95 % PROCTOR MODIFICADO. INCLUYE CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO DESDE EL LUGAR DE ACOPIO INTERMEDIO HASTA EL PUNTO DE RELLENO.

Mano de obra	*0,47*	
Maquinaria	*2,30*	
		2,77

2.2.5 M3 RELLENO DE ZANJA CON ARENA CALIZA TIPO A-5 SEGUN EL PLIEGO PARA ASIENTO Y/O PROTECCION DE TUBERIAS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Mano de obra	*0,85*	
Maquinaria	*3,96*	
Materiales	*6,76*	
		11,57

2.2.6 M3 HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.

Mano de obra	*15,24*	
Maquinaria	*5,66*	
Materiales	*42,19*	
		63,09

2.2.7 M3 RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON MATERIAL FILTRANTE DE ARIDO DE CANTERA, EXTENDIDO Y COMPACTADO.

Mano de obra	*1,14*	
Maquinaria	*2,05*	
Materiales	*7,11*	
		10,30

2.2.8 M2 GEOMENBRANA DE PEAD, POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 2MM

Sin descomposición	*4,63*	
		4,63

2.3 TUBERÍAS Y EQUIPOS

2.3.1 ML DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 400 MM., ESPESOR 9,8 MM. CON UNION ELASTICA FABRICADO SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.

Mano de obra	*2,61*	
Maquinaria	*9,59*	
Materiales	*52,60*	
		64,80

2.3.2 ML DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 250 MM. ESPESOR 6,1 MM CON UNION ELASTICA FABRICADA SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103 INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.

Mano de obra	*5,73*	
Materiales	*20,23*	
		25,96

2.3.3 ML CANALIZACION SUBTERRANEA DE P.E. DE ALTA DENSIDAD Y DOBLE PARED DN. 110 MM., CORRUGADA EXTERIORMENTE Y LISA POR EL INTERIOR SEGUN NORMA UNE-EN 50086-2-4, SUMINISTRO MONTAJE Y PRUEBAS PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS.

Mano de obra	*0,56*	
Materiales	*5,22*	
		5,78

2.3.4 ML DRENAJE CON TUBO DE P.E. DOBLE PARED DN=125 MM CON P.P. DE MANGUITO DE UNION, ASIENTO DE HORMIGON EN MASA DE 10 CM DE ESPESOR, RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE EN ZANJA DE 50X40 CM.

Mano de obra	*2,12*	
Materiales	*7,99*	
		10,11

2.3.5 UD SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE DECANTADOR PRIMARIO DE 15.000 LITROS DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PA00192) INCLUIDO PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y PRUEBAS DE RENDIMIENTO.

Sin descomposición	*4.587,35*	
		4.587,35

2.3.6 UD SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DEPURADORA ECOLÓGICA DE OXIDACIÓN TOTAL ROX100 DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PK00003) INCLUIDO PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y PRUEBAS DE RENDIMIENTO.

Sin descomposición	*9.527,75*	
		9.527,75

2.3.7 UD SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE CABINA DE INSONORIZACIÓN ROX DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PCV00109)

Sin descomposición	*2.640,86*	
		2.640,86

2.3.8 UD SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE CAUDALÍMETRO PARSHALL MCP 1" DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PCV00086) INCLUIDO PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y PRUEBAS DE RENDIMIENTO.

Sin descomposición	*3.589,05*	
		3.589,05

2.3.9 UD UNIDAD DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE CONTROL DESCRITO EN EL PLIEGO Y ANEJO Nº3

Sin descomposición *3.000,00*

3.000,00

2.3.10 UD INSTALACIÓN DE SENSOR DE RADAR VEGAPLUS WL61 O SIMILAR PARA MEDICIÓN DE NIVEL, CONEXIONADO A LA UNIDAD DE CONTROL. INCLUSO OBRA DE FÁBRICA PARA FORMACIÓN DEL VERTEDERO EN EL INTERIOR DE LA ARQUETA Y CANALIZACIÓN SUBTERRANEA CON TUBO CORRUGADO.

Sin descomposición *1.900,00*

1.900,00

2.4 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

2.4.1 ud POZO DE REGISTRO PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO INTERIOR HASTA 400 MM. EN ALINEACIÓN RECTA O CURVA CON ALTURA H<=2,00 M, INCLUSO FORMACIÓN DE MEDIA CAÑA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS DE PROYECTO

Mano de obra *45,65*
Maquinaria *70,30*
Materiales *455,91*

571,86

2.4.2 UD PATES DE POLIPROPILENO ARMADOS CON UN REDONDO DE ACERO DE 12 MM. DE DIAMETRO, MOLDEADOS CON DIBUJO ANTIDESLIZANTE, INCLUSO TALADRADO Y MONTAJE EN MUROS MEDIDAS 33X24 CM. CUMPLIENDO EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y NIVELACION.

Mano de obra *2,61*
Materiales *4,26*

6,87

2.4.3 UD TAPA DE ARQUETA, ESTANCA, DE FUNDICION NODULAR CLASE D 400, TIPO "CALZADA", CON ANAGRAMA, MECANISMO DE CIERRE, MARCO CUADRADO DE 100X100 CM. Y TAPA CIRCULAR DE 80 CM. DE DIAMETRO, INCLUSO MONTAJE Y RECIBIDO CON MORTERO CEMENTO.

Mano de obra *31,45*
Materiales *210,36*

241,81

2.4.4 UD TAPA DE ARQUETAS DE FUNDICION NODULAR CLASE D 400, TIPO "CALZADA" DE MARCO CUADRADO DE 1120X764 MM. Y TAPA CUADRADA DE 900X600 MM., INCLUSO MONTAJE Y RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO 1:4.

Mano de obra *31,43*
Materiales *478,54*

509,97

2.4.5 UD UNIDAD DE CASETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA ALOJAMIENTO DE TURBINA DE SOPLANTES. INCLUIDO CIMENTACIÓN Y PUERTA DE ACCESO.

Sin descomposición *1.320,32*

1.320,32

2.4.6 UD ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGON ARMADO PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS, TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra *97,69*
Maquinaria *21,97*
Materiales *222,66*

342,32

2.4.7 Ud UNIDAD DE ARMARIO EXTERIOR DE B/T PARA UN SUMINISTRO ELECTRICO SIN REPARTO, TRIFÁSICO O MONOFÁSICO HASTA 30 KW., INCLUIDO ARMARIO DE ENVOLVENTE DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, PEANA-PROTECCIÓN PREFABRICADA EN HORMIGÓN ARMADO. INCLUIDO EXCAVACIÓN, PLACA DE MONTAJE Y CIMIENTO.(CONTADOR A ALQUILAR). ITC-BT 16 Y EL GRADO DE PROTECCION IP 43 E IK 09.

Sin descomposición *532,02*

532,02

2.4.8 UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ARMARIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ACABADO EN CHORREADO DE ARENA PARA CUADRO DEMANDO Y PROTECCIÓN DE 1210*1534*410 MM. INCLUIDO EXCAVACIÓN, PLACA DE MONTAJE Y CIMIENTO.

Sin descomposición *999,84*

999,84

2.4.9 m ESCALERA METALICA DE ACERO ACERO GALVANIZADO DE 1X1,5 METROS

Sin descomposición *220,07*

220,07

2.4.10 UD OBRA DE SALIDA DE COLECTOR NATURALIZADA S/PLANOS

Sin descomposición *516,78*

516,78

2.4.11 PA UNIDAD DE RETIRADA DE POZO SÉPTICO EXISTENTE INCLUIDA REPOSICIÓN DEL TALUD DE RIBERA MEDIANTE ESCOLLERA

Sin descomposición *880,17*

880,17

2.5 ELECTRICIDAD

2.5.1 Ud Caja general protección 80A incluído bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80A para protección de la línea general de alimentacion, situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumpliran con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.

Mano de obra *28,99*
Materiales *57,37*

86,36

2.5.2 Ud Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluído cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.

Mano de obra *8,70*
Materiales *304,35*

313,05

2.5.3 Ml Linea general de alimenatcion, (subterranea), aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 4x25 mm2. de conductor de cobre bajo tubo, incluido tendido del conductor en su interior. ITC-BT-14 y cumplira norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.

Mano de obra *7,26*
Materiales *21,13*

28,39

2.5.4 PA Partida alzada a justificar para instalación de cuadro eléctrico en interior de armario para suministro de hasta 30 Kw.

Sin descomposición *264,09*

264,09

2.5.5 UD Legalización de la instalación de electricidad

Sin descomposición *264,09*

264,09

2.6 OBRAS DE URBANIZACIÓN

2.6.1 M3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL CON ARIDOS DE MACHAQUEO EXTENDIDA Y COMPACTADA DENSIDAD NO INFERIOR AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO.

Mano de obra *0,34*
Maquinaria *2,17*
Materiales *10,58*

13,09

2.6.2 M3 HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.

Mano de obra *15,24*
Maquinaria *5,66*
Materiales *42,19*

63,09

2.6.3 M2 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EXTENDIDA A MAQUINA CON ARIDO OFITICO DE 6 CM. DE ESPESOR EXTENDIDO Y COMPACTADO, INCLUIDO RIEGO DE ADHERENCIA Y/O IMPRIMACION HASTA UNA CORRECTA TERMINACION.

Mano de obra *1,58*
Maquinaria *5,14*
Materiales *5,38*

12,10

2.6.4 M2 PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN HA-25/P/25/II, DE 15 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON 8 KG/M3 DE FIBRAS DE POLIPROPILENO MASTERFIBER 248 DE BASF O SIMILAR Y CON 1KG/M3 DE FIBRAS DE POLIPROPILENO MASTERFIBER 022 DE BASF O SIMILAR, I/SUMINISTRO DE ÉSTE AL QUE SE HA INCORPORADO LA FIBRA DE POLIPROPILENO EN LA PLANTA, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO Y NIVELADO DEL HORMIGÓN, FRATASADO MECÁNICO DE LA SUPERFICIE, SUMINISTRO E INCORPORACIÓN EN EL HORMIGÓN FRESCO DE 6 KG/M2 DE RODASOL CUARZO CORINDON, PULIMENTADO MECÁNICO, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE LÍQUIDO DE CURADO PRECURING-D DE COPSA, Y ASERRADO MECÁNICO DE LAS JUNTAS DE RETRACCIÓN CON DISCO DE DIAMANTE ENCUADRANDO PAÑOS DE 6X6 M., ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y PERÍMETRO, REFUERZOS, EN SU CASO, CON ACERO Ø 12, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 1 CM. DE ESPESOR EN ENCUENTROS CON PARAMENTOS VERTICALES Y REPLANTEO GENERAL DEL PAVIMENTO.

Mano de obra *7,17*
Maquinaria *0,34*
Materiales *24,94*
Medios auxiliares *0,97*

33,42

2.6.5 ML BORDILLO DE HORMIGON PREFABRICADO DE 15 CM. CARA-VISTA REFORZADAS CON CUARZO, INCLUSO ASIENTO DE HORMIGON, REJUNTEO DE MORTERO DE CEMENTO, NIVELADO TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra	*9,37*	
Materiales	*4,49*	
		13,86

2.6.6 ML CUNETA DE HORMIGON IN-SITU

Mano de obra	*10,10*	
Materiales	*3,95*	
		14,05

2.6.7 Ml CERCADO CON ENREJADO METÁLICO GALVANIZADO EN CALIENTE DE MALLA SIMPLE TORSIÓN, TRAMA 40/14 DE 2,00 M. DE ALTURA Y POSTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN, DE 48 MM. DE DIÁMETRO Y TORNAPUNTAS DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 32 MM. DE DIÁMETRO, TOTALMENTE MONTADA, I/RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/4, TENSORES, GRUPILLAS Y ACCESORIOS.

Mano de obra	*26,60*	
Maquinaria	*0,01*	
Materiales	*11,94*	
		38,55

2.6.8 M2 PUERTA METÁLICA ABATIBLE FORMADA POR DOS HOJAS Y MARCO DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN. GUARNECIDO CON MALLA SIMPLE TORSIÓN, TRAMA 40/14, PROVISTAS CON DISPOSITIVO DE CIERRE CON CANDADO (INCLUIDO). TOTALMENTE COLOCADA.

Mano de obra	*3,71*	
Materiales	*67,34*	
		71,05

3 GESTIÓN DE RESIDUOS

3.1 Tn GESTIÓN DE RESIDUOS DE HORMIGÓN (CÓDIGO LER 170101)

Sin descomposición	*12,00*	
		12,00

3.2 Tn GESTIÓN DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS (CÓDIGO LER 170302)

Sin descomposición	*12,00*	
		12,00

3.3 Tn GESTIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMIENADAS (CÓDIGO LER 170504)

Sin descomposición	*10,00*	
		10,00

3.4 Tn GESTIÓN DE RESIDUOS DE LODOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (CÓDIGO LER 190805)

Sin descomposición	*16,00*	
		16,00

3.5 Tn GESTIÓN DE RESIDUOS DE PLÁSTICOS (CÓDIGO LER 170203)

Sin descomposición	*100,00*	
		100,00

3.6 UD CREACIÓN DE PUNTO LIMPIO PARA SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE DIFERENTES FRACCIONES Y GESTIÓN DE LOS MISMOS

Sin descomposición	*500,00*	
		500,00

4 VARIOS

4.1 Ml VALLA METÁLICA GALVANIZADA EN CALIENTE, EN PAÑOS DE 3,50X1,90 M., COLOCADA SOBRE SOPORTES DE HORMIGÓN (5 USOS).

Sin descomposición	*6,86*	
		6,86

5 PROTECCIÓN AMBIENTAL

5.1 M2 RED ORGÁNICA ECONET 700 EXTRA (O SIMLIAR) FORMADA POR FIBRAS DE COCO 100% BIODEGRADABLES. APERTURA DE MALLA INFERIOR A 11 X 11MM. GRAMAJE 700 GR/M2. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE ZANJA DE ANCLAJE Y CABLE DE CORONACIÓN Y PIE DE TALUD ASÍ COMO GRAPAS DE FIJACIÓN Y SOLAPES DE MÍNIMO 10CM.

Sin descomposición	*5,94*	
		5,94

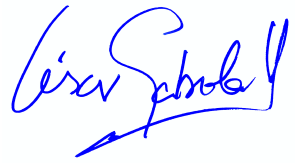
5.2 UD SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ESTAQUILLAS DE SALIX SP.

Mano de obra	*1,08*	
Maquinaria	*0,04*	
Materiales	*2,42*	
Medios auxiliares	*0,29*	
		3,83

5.3	m2 HIDROSIEMBRA DE MEZCLA DE ESPECIES RÚSTICAS, HÉRBACEAS Y ARBUSTIVAS AUTOCTONAS, INCLUSO ESTABILIZANTE DE SUELOS, ABONOS DE LIBERACIÓN LENTA, MULCH, RASTRILLADO DE SUPERFICIE, Y PRIMEROS RIEGOS HASTA SU TOTAL NACIMIENTO O 1ª SIEGA.		
	Sin descomposición	*4,79*	
			4,79

DURANGO // MAYO // 2018
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Cesar Gabiola Urruticoechea (Clgdo. 8.961)



4.-PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 1 NUEVOS COLECTORES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.- TRABAJOS PREVIOS					
1.1.1	M2	DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN OBRA.	1.104,075	0,71	783,89
1.1.2	M2	DEMOLICION DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO EN CALZADA CON DOBLE PRECORTE MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 15 CM.	135,555	9,17	1.243,04
1.1.3	M2	DEMOLICION DE PAVIMENTO DE HORMIGON EN MASA, POR MEDIO MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 25 CM.	135,555	10,27	1.392,15
1.1.4	UD	CATA PARA LA LOCALIZACION DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES EXISTENTES EN CUALQUIER LUGAR Y ZONA DE LA OBRA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2 M. POR MEDIOS MECANICOS Y MANUALES, INCLUSO POSTERIOR RELLENO.	2,000	50,65	101,30
1.1.5	Ml.	REPOSICIÓN DE MUROS Y MURETES DE MAMPOSTERÍA. ACABADO SUPERFICIAL IDÉNTICO AL EXISTENTE	15,000	56,54	848,10
				Total 1.1.- 0101 TRABAJOS PREVIOS:	4.368,48
1.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS					
1.2.1	M3	EXCAVACION DE ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO, POR MEDIO MECANICO INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE FORMACIÓN, CONSERVACIÓN Y RETIRADA DE PISTA DE TRABAJO.	573,290	5,45	3.124,43
1.2.2	M3	EXCAVACION DE POZOS EN TODO TIPO DE TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN.	90,450	9,78	884,60
1.2.3	M2	ENTIBACION EN POZOS Y ZANJAS A BASE DE GUIAS Y PANELES DESLIZANTES, PARA PROFUNDIDADES INFERIORES A 6 M., INCLUIDOS TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS Y POSTERIOR DESENTIBADO.	42,000	16,06	674,52
1.2.4	M3	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION MECANICA AL 95 % PROCTOR MODIFICADO. INCLUYE CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO DESDE EL LUGAR DE ACOPIO INTERMEDIO HASTA EL PUNTO DE RELLENO.	507,371	2,77	1.405,42
1.2.5	M3	RELLENO DE ZANJA CON ARENA CALIZA TIPO A-5 SEGUN EL PLIEGO PARA ASIENTO Y/O PROTECCION DE TUBERIAS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.	51,314	11,57	593,70
1.2.6	M3	HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.	16,495	63,09	1.040,67
1.2.7	ML	BANDA DE SEÑALIZACION DE CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE EN POLIETILENO DE 250 MM. DE ANCHO DE FONDO AZUL, LOGOTIPO CABB Y TEXTO IDENTIFICATIVO DE AGUA POTABLE EN COLOR BLANCO, COLOCADA.	75,600	0,22	16,63
				Total 1.2.- 0102 MOVIMIENTO DE TIERRAS:	7.739,97
1.3.- TUBERÍAS Y MECANISMOS					

Presupuesto parcial nº 1 NUEVOS COLECTORES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.3.1	ML	DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 400 MM., ESPESOR 9,8 MM. CON UNION ELASTICA FABRICADO SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.	110,250	64,80	7.144,20
1.3.2	ML	DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 315 MM., ESPESOR 7,7 MM. CON UNION ELASTICA FABRICADO SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.	56,700	38,01	2.155,17
1.3.3	ML	DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 250 MM. ESPESOR 6,1 MM CON UNION ELASTICA FABRICADA SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103 INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.	49,928	25,96	1.296,13
1.3.4	ML	TUBERIA P.E. (A.D.) DN=90 MM PN-16 CALIDAD PE-100 INCLUSO P.P. DE ACCESORIOS DE UNION ENTRE TRAMOS, INSTALACION Y PRUEBAS DE PRESION INTERIOR Y ESTANQUEIDAD, SEGUN UNE-53966.	110,250	6,71	739,78
1.3.5	ML	TUBERIA DE POLIETILENO B.D. CALIDAD PE-50 A (USO ALIMENTARIO) PN=10 AT DN=32 MM. EXTERIOR INCLUSO P.P. DE ACCESORIOS DE UNION ENTRE TRAMOS, INSTALACION Y PRUEBAS DE PRESION INTERIOR Y ESTANQUEIDAD, HOMOLOGADA SEGUN UNE 53131.	75,600	1,63	123,23
1.3.6	UD	CONTADOR ABASTECIMIENTO, UNIONES ROSCADAS, INCLUSO PIEZAS COMPLEMENTARIAS DE UNION, MONTAJE Y PRUEBAS.	2,000	83,95	167,90
1.3.7	UD	VALVULA RECTA DE ESFERA DN=32 MM PARA PN=25 AT, EXTREMOS MACHO Y/O HEMBRA, ROSCA DIN 2999, CUERPO DE BRONCE RG-5, EJE INOX., ASIENTOS P.T.F.E. CON ACCIONAMIENTO DE CUADRADILLO, MANETA DE ACERO PINTADA O BRONCE, INCLUSO ESTOPA, PINTURA DE MINIO, MONTAJE Y PRUEBAS.	2,000	61,17	122,34
1.3.8	UD	BOCA DE RIEGO DE BOLA PARA PN=16 CON CUERPO DE FUNDICION GG-25 , ARQUETA Y TAPA DE FUNDICION, COLOCACION Y PRUEBAS	1,000	236,13	236,13
				Total 1.3.- 0103 TUBERÍAS Y MECANISMOS:	11.984,88

1.4.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

1.4.1	ud	POZO DE REGISTRO PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO INTERIOR HASTA 400 MM. EN ALINEACIÓN RECTA O CURVA CON ALTURA H<=2,00 M, INCLUSO FORMACIÓN DE MEDIA CAÑA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS DE PROYECTO	10,000	571,86	5.718,60
1.4.2	ud	POZO DE REGISTRO PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO INTERIOR HASTA 400 MM. EN ALINEACIÓN RECTA O CURVA CON ALTURA 2,00<H<=4,00 M, INCLUSO FORMACIÓN DE MEDIA CAÑA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS DE PROYECTO	1,000	923,73	923,73

Presupuesto parcial nº 1 NUEVOS COLECTORES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.4.3	UD	PATES DE POLIPROPILENO ARMADOS CON UN REDONDO DE ACERO DE 12 MM. DE DIAMETRO, MOLDEADOS CON DIBUJO ANTIDESLIZANTE, INCLUSO TALADRADO Y MONTAJE EN MUROS MEDIDAS 33X24 CM. CUMPLIENDO EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y NIVELACION.	62,000	6,87	425,94
1.4.4	UD	TAPA DE ARQUETA, ESTANCA, DE FUNDICION NODULAR CLASE D 400, TIPO "CALZADA", CON ANAGRAMA, MECANISMO DE CIERRE, MARCO CUADRADO DE 100X100 CM. Y TAPA CIRCULAR DE 80 CM. DE DIAMETRO, INCLUSO MONTAJE Y RECIBIDO CON MORTERO CEMENTO.	11,000	241,81	2.659,91
1.4.5	ud	ARQUETA PARA LLAVES EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE DIMENSIONES 1,2X1,2X1,1M ,EN FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO A MEDIO PIE, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, ENFOSCADO Y BRUÑIDO INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO M-15. SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 20 CM, MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN PARA EMBALDOSAR.	1,000	455,92	455,92
				Total 1.4.- 0104 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA:	10.184,10
1.5.- OBRAS DE URBANIZACIÓN					
1.5.1	ML	RETIRADA Y POSTERIOR REPOSICION DE CIERRE DE ALAMBRE GALVANIZADO, LISO Y/O DE ESPINO CON POSTES DE HORMIGON O MADERA, INCLUSO BASES DE HORMIGON SI FUERAN NECESARIAS, TOTALMENTE COLOCADO.	20,000	31,59	631,80
1.5.2	M3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL CON ARIDOS DE MACHAQUEO EXTENDIDA Y COMPACTADA DENSIDAD NO INFERIOR AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO.	31,789	13,09	416,12
1.5.3	M3	HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.	19,074	63,09	1.203,38
1.5.4	M2	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EXTENDIDA A MAQUINA CON ARIDO OFITICO DE 6 CM. DE ESPESOR EXTENDIDO Y COMPACTADO, INCLUIDO RIEGO DE ADHERENCIA Y/O IMPRIMACION HASTA UNA CORRECTA TERMINACION.	127,155	12,10	1.538,58
1.5.5	ML	BORDILLO DE HORMIGON PREFABRICADO DE 15 CM. CARA-VISTA REFORZADAS CON CUARZO, INCLUSO ASIENTO DE HORMIGON, REJUNTEO DE MORTERO DE CEMENTO, NIVELADO TOTALMENTE TERMINADO.	20,000	13,86	277,20
1.5.6	ML	CUNETA DE HORMIGON IN-SITU	20,000	14,05	281,00
1.5.7	Ml	CERCADO CON ENREJADO METÁLICO GALVANIZADO EN CALIENTE DE MALLA SIMPLE TORSIÓN, TRAMA 40/14 DE 2,00 M. DE ALTURA Y POSTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN, DE 48 MM. DE DIÁMETRO Y TORNAPUNTAS DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 32 MM. DE DIÁMETRO, TOTALMENTE MONTADA, I/RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/4, TENSORES, GRUPILLAS Y ACCESORIOS.	5,000	38,55	192,75
				Total 1.5.- 0105 OBRAS DE URBANIZACIÓN:	4.540,83
				Total presupuesto parcial nº 1 NUEVOS COLECTORES:	**38.818,26**

Presupuesto parcial nº 2 DEPURADORA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1.- TRABAJOS PREVIOS					
2.1.1	M2	DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN OBRA.	401,625	0,71	285,15
2.1.2	M2	DEMOLICION DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO EN CALZADA CON DOBLE PRECORTE MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 15 CM.	12,600	9,17	115,54
2.1.3	M2	DEMOLICION DE PAVIMENTO DE HORMIGON EN MASA, POR MEDIO MECANICO Y/O MANUAL, ESPESOR MAXIMO 25 CM.	12,600	10,27	129,40
2.1.4	Ml.	REPOSICIÓN DE MUROS Y MURETES DE MAMPOSTERÍA. ACABADO SUPERFICIAL IDÉNTICO AL EXISTENTE	5,000	56,54	282,70
			Total 2.1.- 0201 TRABAJOS PREVIOS:		812,79
2.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS					
2.2.1	M3	EXCAVACION DE ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO, POR MEDIO MECANICO INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE FORMACIÓN, CONSERVACIÓN Y RETIRADA DE PISTA DE TRABAJO.	51,739	5,45	281,98
2.2.2	M3	EXCAVACION DE POZOS EN TODO TIPO DE TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO Y EXTRACCION AL BORDE O EN ACOPIO TEMPORAL A MENOS DE 500 METROS DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN.	293,625	9,78	2.871,65
2.2.3	M.	CARRIL HINCADO UIC 54	50,000	29,15	1.457,50
2.2.4	M3	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION MECANICA AL 95 % PROCTOR MODIFICADO. INCLUYE CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO DESDE EL LUGAR DE ACOPIO INTERMEDIO HASTA EL PUNTO DE RELLENO.	142,468	2,77	394,64
2.2.5	M3	RELLENO DE ZANJA CON ARENA CALIZA TIPO A-5 SEGUN EL PLIEGO PARA ASIENTO Y/O PROTECCION DE TUBERIAS, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.	42,799	11,57	495,18
2.2.6	M3	HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.	41,979	63,09	2.648,46
2.2.7	M3	RELLENO DE TRASDOS DE OBRA DE FABRICA CON MATERIAL FILTRANTE DE ARIDO DE CANTERA, EXTENDIDO Y COMPACTADO.	94,500	10,30	973,35
2.2.8	M2	GEOMENBRANA DE PEAD, POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 2MM	52,500	4,63	243,08
			Total 2.2.- 0202 MOVIMIENTO DE TIERRAS:		9.365,84
2.3.- TUBERÍAS Y EQUIPOS					
2.3.1	ML	DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 400 MM., ESPESOR 9,8 MM. CON UNION ELASTICA FABRICADO SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.	23,888	64,80	1.547,94

Presupuesto parcial nº 2 DEPURADORA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.3.2	ML	DESAGUE DE TUBERIA DE PVC DIAMETRO EXTERIOR 250 MM. ESPESOR 6,1 MM CON UNION ELASTICA FABRICADA SEGUN UNE-EN 1401 COLOR TEJA UNE-48103 INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PVC CON ASIENTO DE ARENA, MONTAJE Y PRUEBAS.	13,650	25,96	354,35
2.3.3	ML	CANALIZACION SUBTERRANEA DE P.E. DE ALTA DENSIDAD Y DOBLE PARED DN. 110 MM., CORRUGADA EXTERIORMENTE Y LISA POR EL INTERIOR SEGUN NORMA UNE-EN 50086-2-4, SUMINISTRO MONTAJE Y PRUEBAS PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS.	117,600	5,78	679,73
2.3.4	ML	DRENAJE CON TUBO DE P.E. DOBLE PARED DN=125 MM CON P.P. DE MANGUITO DE UNION, ASIENTO DE HORMIGON EN MASA DE 10 CM DE ESPESOR, RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE EN ZANJA DE 50X40 CM.	18,900	10,11	191,08
2.3.5	UD	SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE DECANTADOR PRIMARIO DE 15.000 LITROS DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PA00192) INCLUIDO PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y PRUEBAS DE RENDIMIENTO.	1,000	4.587,35	4.587,35
2.3.6	UD	SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DEPURADORA ECOLÓGICA DE OXIDACIÓN TOTAL ROX100 DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PK00003) INCLUIDO PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y PRUEBAS DE RENDIMIENTO.	1,000	9.527,75	9.527,75
2.3.7	UD	SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE CABINA DE INSONORIZACIÓN ROX DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PCV00109)	1,000	2.640,86	2.640,86
2.3.8	UD	SUMIMSTRO E INSTALACIÓN DE CAUDALÍMETRO PARSHALL MCP 1" DE REMOSA O SIMILIAR (CODIGO PCV00086) INCLUIDO PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y PRUEBAS DE RENDIMIENTO.	1,000	3.589,05	3.589,05
2.3.9	UD	UNIDAD DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE CONTROL DESCRITO EN EL PLIEGO Y ANEJO Nº3	1,000	3.000,00	3.000,00
2.3.10	UD	INSTALACIÓN DE SENSOR DE RADAR VEGAPLUS WL61 O SIMILAR PARA MEDICIÓN DE NIVEL, CONEXIONADO A LA UNIDAD DE CONTROL. INCLUSO OBRA DE FÁBRICA PARA FORMACIÓN DEL VERTEDERO EN EL INTERIOR DE LA ARQUETA Y CANALIZACIÓN SUBTERRANEA CON TUBO CORRUGADO.	1,000	1.900,00	1.900,00
				Total 2.3.- 0203 TUBERÍAS Y EQUIPOS:	28.018,11

2.4.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

2.4.1	ud	POZO DE REGISTRO PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO INTERIOR HASTA 400 MM. EN ALINEACIÓN RECTA O CURVA CON ALTURA H<=2,00 M, INCLUSO FORMACIÓN DE MEDIA CAÑA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN PLANOS DE PROYECTO	3,000	571,86	1.715,58
2.4.2	UD	PATES DE POLIPROPILENO ARMADOS CON UN REDONDO DE ACERO DE 12 MM. DE DIAMETRO, MOLDEADOS CON DIBUJO ANTIDESLIZANTE, INCLUSO TALADRADO Y MONTAJE EN MUROS MEDIDAS 33X24 CM. CUMPLIENDO EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y NIVELACION.	15,000	6,87	103,05

Presupuesto parcial nº 2 DEPURADORA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.4.3	UD	TAPA DE ARQUETA, ESTANCA, DE FUNDICION NODULAR CLASE D 400, TIPO "CALZADA", CON ANAGRAMA, MECANISMO DE CIERRE, MARCO CUADRADO DE 100X100 CM. Y TAPA CIRCULAR DE 80 CM. DE DIAMETRO, INCLUSO MONTAJE Y RECIBIDO CON MORTERO CEMENTO.	6,000	241,81	1.450,86
2.4.4	UD	TAPA DE ARQUETAS DE FUNDICION NODULAR CLASE D 400, TIPO "CALZADA" DE MARCO CUADRADO DE 1120X764 MM. Y TAPA CUADRADA DE 900X600 MM., INCLUSO MONTAJE Y RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO 1:4.	1,000	509,97	509,97
2.4.5	UD	UNIDAD DE CASETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA ALOJAMIENTO DE TURBINA DE SOPLANTES. INCLUIDO CIMENTACIÓN Y PUERTA DE ACCESO.	1,000	1.320,32	1.320,32
2.4.6	UD	ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGON ARMADO PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS, TOTALMENTE TERMINADO.	2,000	342,32	684,64
2.4.7	Ud	UNIDAD DE ARMARIO EXTERIOR DE B/T PARA UN SUMINISTRO ELECTRICO SIN REPARTO, TRIFÁSICO O MONOFÁSICO HASTA 30 KW., INCLUIDO ARMARIO DE ENVOLVENTE DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, PEANA-PROTECCIÓN PREFABRICADA EN HORMIGÓN ARMADO. INCLUIDO EXCAVACIÓN, PLACA DE MONTAJE Y CIMIENTO.(CONTADOR A ALQUILAR). ITC-BT 16 Y EL GRADO DE PROTECCION IP 43 E IK 09.	1,000	532,02	532,02
2.4.8	UD	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ARMARIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ACABADO EN CHORREADO DE ARENA PARA CUADRO DEMANDO Y PROTECCIÓN DE 1210*1534*410 MM. INCLUIDO EXCAVACIÓN, PLACA DE MONTAJE Y CIMIENTO.	1,000	999,84	999,84
2.4.9	m	ESCALERA METALICA DE ACERO ACERO GALVANIZADO DE 1X1,5 METROS	1,000	220,07	220,07
2.4.10	UD	OBRA DE SALIDA DE COLECTOR NATURALIZADA S/PLANOS	1,000	516,78	516,78
2.4.11	PA	UNIDAD DE RETIRADA DE POZO SÉPTICO EXISTENTE INCLUIDA REPOSICIÓN DEL TALUD DE RIBERA MEDIANTE ESCOLLERA	1,000	880,17	880,17
				Total 2.4.- 0204 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA:	8.933,30
2.5.- ELECTRICIDAD					
2.5.1	Ud	Caja general protección 80A incluído bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80A para protección de la línea general de alimentacion, situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumpliran con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de proteccion de IP43 e IK08.	1,000	86,36	86,36
2.5.2	Ud	Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluído cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de proteccion IP 40 e IK 09.	1,000	313,05	313,05
2.5.3	Ml	Linea general de alimenatcion, (subterranea), aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 4x25 mm2. de conductor de cobre bajo tubo, incluido tendido del conductor en su interior. ITC-BT-14 y cumplira norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.	54,600	28,39	1.550,09
2.5.4	PA	Partida alzada a justificar para instalación de cuadro eléctrico en interior de armario para suministro de hasta 30 Kw.	1,000	264,09	264,09
2.5.5	UD	Legalización de la instalación de electricidad	1,000	264,09	264,09
				Total 2.5.- 0205 ELECTRICIDAD:	2.477,68

Presupuesto parcial nº 2 DEPURADORA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.6.- OBRAS DE URBANIZACIÓN					
2.6.1	M3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL CON ARIDOS DE MACHAQUEO EXTENDIDA Y COMPACTADA DENSIDAD NO INFERIOR AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO.	16,275	13,09	213,04
2.6.2	M3	HORMIGON EN MASA HM-20/P/25/I, INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, RASTRELADO, EXTENDIDO Y NIVELADO.	1,890	63,09	119,24
2.6.3	M2	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EXTENDIDA A MAQUINA CON ARIDO OFITICO DE 6 CM. DE ESPESOR EXTENDIDO Y COMPACTADO, INCLUIDO RIEGO DE ADHERENCIA Y/O IMPRIMACION HASTA UNA CORRECTA TERMINACION.	12,600	12,10	152,46
2.6.4	M2	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN HA-25/P/25/II, DE 15 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON 8 KG/M3 DE FIBRAS DE POLIPROPILENO MASTERFIBER 248 DE BASF O SIMILAR Y CON 1KG/M3 DE FIBRAS DE POLIPROPILENO MASTERFIBER 022 DE BASF O SIMILAR, I/SUMINISTRO DE ÉSTE AL QUE SE HA INCORPORADO LA FIBRA DE POLIPROPILENO EN LA PLANTA, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO Y NIVELADO DEL HORMIGÓN, FRATASADO MECÁNICO DE LA SUPERFICIE, SUMINISTRO E INCORPORACIÓN EN EL HORMIGÓN FRESCO DE 6 KG/M2 DE RODASOL CUARZO CORINDON, PULIMENTADO MECÁNICO, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE LÍQUIDO DE CURADO PRECURING-D DE COPSA, Y ASERRADO MECÁNICO DE LAS JUNTAS DE RETRACCIÓN CON DISCO DE DIAMANTE ENCUADRANDO PAÑOS DE 6X6 M., ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y PERÍMETRO, REFUERZOS, EN SU CASO, CON ACERO Ø 12, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 1 CM. DE ESPESOR EN ENCUENTROS CON PARAMENTOS VERTICALES Y REPLANTEO GENERAL DEL PAVIMENTO.	52,500	33,42	1.754,55
2.6.5	ML	BORDILLO DE HORMIGON PREFABRICADO DE 15 CM. CARA-VISTA REFORZADAS CON CUARZO, INCLUSO ASIENTO DE HORMIGON, REJUNTEO DE MORTERO DE CEMENTO, NIVELADO TOTALMENTE TERMINADO.	10,000	13,86	138,60
2.6.6	ML	CUNETA DE HORMIGON IN-SITU	10,000	14,05	140,50
2.6.7	Ml	CERCADO CON ENREJADO METÁLICO GALVANIZADO EN CALIENTE DE MALLA SIMPLE TORSIÓN, TRAMA 40/14 DE 2,00 M. DE ALTURA Y POSTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN, DE 48 MM. DE DIÁMETRO Y TORNAPUNTAS DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 32 MM. DE DIÁMETRO, TOTALMENTE MONTADA, I/RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/4, TENSORES, GRUPILLAS Y ACCESORIOS.	42,000	38,55	1.619,10
2.6.8	M2	PUERTA METÁLICA ABATIBLE FORMADA POR DOS HOJAS Y MARCO DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN. GUARNECIDO CON MALLA SIMPLE TORSIÓN, TRAMA 40/14, PROVISTAS CON DISPOSITIVO DE CIERRE CON CANDADO (INCLUIDO). TOTALMENTE COLOCADA.	10,000	71,05	710,50
				Total 2.6.- 0206 OBRAS DE URBANIZACIÓN:	4.847,99
				Total presupuesto parcial nº 2 DEPURADORA:	**54.455,71**

Presupuesto parcial nº 3 GESTIÓN DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	Tn	GESTIÓN DE RESIDUOS DE HORMIGÓN (CÓDIGO LER 170101)	71,180	12,00	854,16
3.2	Tn	GESTIÓN DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS (CÓDIGO LER 170302)	42,720	12,00	512,64
3.3	Tn	GESTIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMIENADAS (CÓDIGO LER 170504)	607,020	10,00	6.070,20
3.4	Tn	GESTIÓN DE RESIDUOS DE LODOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (CÓDIGO LER 190805)	18,000	16,00	288,00
3.5	Tn	GESTIÓN DE RESIDUOS DE PLÁSTICOS (CÓDIGO LER 170203)	2,230	100,00	223,00
3.6	UD	CREACIÓN DE PUNTO LIMPIO PARA SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE DIFERENTES FRACCIONES Y GESTIÓN DE LOS MISMOS	1,000	500,00	500,00
		Total presupuesto parcial nº 3 GESTIÓN DE RESIDUOS:			**8.448,00**

Presupuesto parcial nº 4 VARIOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	Ml	VALLA METÁLICA GALVANIZADA EN CALIENTE, EN PAÑOS DE 3,50X1,90 M., COLOCADA SOBRE SOPORTES DE HORMIGÓN (5 USOS).	50,000	6,86	343,00
				Total presupuesto parcial nº 4 VARIOS:	**343,00**

Presupuesto parcial nº 5 PROTECCIÓN AMBIENTAL

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	M2	RED ORGÁNICA ECONET 700 EXTRA (O SIMLIAR) FORMADA POR FIBRAS DE COCO 100% BIODEGRADABLES. APERTURA DE MALLA INFERIOR A 11 X 11MM. GRAMAJE 700 GR/M2. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE ZANJA DE ANCLAJE Y CABLE DE CORONACIÓN Y PIE DE TALUD ASÍ COMO GRAPAS DE FIJACIÓN Y SOLAPES DE MÍNIMO 10CM.	35,000	5,94	207,90
5.2	UD	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ESTAQUILLAS DE SALIX SP.	35,000	3,83	134,05
5.3	m2	HIDROSIEMBRA DE MEZCLA DE ESPECIES RÚSTICAS, HÉRBACEAS Y ARBUSTIVAS AUTOCTONAS, INCLUSO ESTABILIZANTE DE SUELOS, ABONOS DE LIBERACIÓN LENTA, MULCH, RASTRILLADO DE SUPERFICIE, Y PRIMEROS RIEGOS HASTA SU TOTAL NACIMIENTO O 1ª SIEGA.	35,000	4,79	167,65
		Total presupuesto parcial nº 5 PROTECCIÓN AMBIENTAL:			**509,60**

5.-PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo	Importe
1 NUEVOS COLECTORES	
1.1 TRABAJOS PREVIOS	4.368,48
1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	7.739,97
1.3 TUBERÍAS Y MECANISMOS	11.984,88
1.4 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	10.184,10
1.5 OBRAS DE URBANIZACIÓN	4.540,83
Total 1 NUEVOS COLECTORES .....:	**38.818,26**
2 DEPURADORA	
2.1 TRABAJOS PREVIOS	812,79
2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	9.365,84
2.3 TUBERÍAS Y EQUIPOS	28.018,11
2.4 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	8.933,30
2.5 ELECTRICIDAD	2.477,68
2.6 OBRAS DE URBANIZACIÓN	4.847,99
Total 2 DEPURADORA .....:	**54.455,71**
3 GESTIÓN DE RESIDUOS	**8.448,00**
4 VARIOS	**343,00**
5 PROTECCIÓN AMBIENTAL	**509,60**
Presupuesto de ejecución material	**102.574,57**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO DOS MIL QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

DURANGO // MAYO // 2018
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Cesar Gabiola Urruticoechea (Clgdo. 8.961)



6.-PRESUPUESTO TOTAL DE LICITACIÓN

Capítulo	Importe
1 NUEVOS COLECTORES	
1.1 TRABAJOS PREVIOS	4.368,48
1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	7.739,97
1.3 TUBERÍAS Y MECANISMOS	11.984,88
1.4 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	10.184,10
1.5 OBRAS DE URBANIZACIÓN	4.540,83
Total 1 NUEVOS COLECTORES .....:	**38.818,26**
2 DEPURADORA	
2.1 TRABAJOS PREVIOS	812,79
2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	9.365,84
2.3 TUBERÍAS Y EQUIPOS	28.018,11
2.4 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	8.933,30
2.5 ELECTRICIDAD	2.477,68
2.6 OBRAS DE URBANIZACIÓN	4.847,99
Total 2 DEPURADORA .....:	**54.455,71**
3 GESTIÓN DE RESIDUOS	**8.448,00**
4 VARIOS	**343,00**
5 PROTECCIÓN AMBIENTAL	**509,60**
Presupuesto de ejecución material	**102.574,57**
13% de gastos generales	13.334,69
6% de beneficio industrial	6.154,47
Suma	**122.063,73**
21% IVA	25.633,38
Presupuesto base de licitación	**147.697,11**

Asciende el presupuesto de base de licitación a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS.

DURANGO // MAYO // 2018
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Cesar Gabiola Urruticoechea (Clgdo. 8.961)

