

MEMORIA


ÍNDICE

	<u>Página</u>
1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	1
2. OBJETO DEL PROYECTO	3
3. DATOS DE PARTIDA	4
3.1. MEDIO FÍSICO	4
3.2. POBLACIÓN	6
3.3. AGUAS RESIDUALES. CAUDALES Y CARACTERÍSTICAS	7
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	10
4.1. COLECTOR GENERAL A LA E.D.A.R.	10
4.2. ALIVIADEROS	12
4.3. CANAL DE ENTRADA	14
4.4. CÁMARA DE BOMBEO	15
4.5. PRETRATAMIENTO	16
4.6. REACTOR BIOLÓGICO	17
4.7. DECANTACIÓN SECUNDARIA	18
4.8. CLORACIÓN DEL EFLUENTE	19
4.9. BOMBEO DE RECIRCULACIÓN Y EXTRACCIÓN DE FANGOS	20
4.10. EDIFICIO DE CONTROL	21
4.11. TUBERÍAS	22
4.12. LÍNEA DE FANGOS	24
4.12.1. Espesador de gravedad	24
4.12.2. Edificio de deshidratación de fangos	24
4.13. URBANIZACIÓN Y SERVICIOS	26
4.14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	27
4.14.1. Línea de M.T.	27
4.14.2. Centro de transformación	27
4.14.3. Alimentación en BT a los cuadros eléctricos	27
4.14.4. Centros de control de motores	27
4.14.5. Alimentación a receptores	28
4.14.6. Alumbrado exterior e interior	28
4.14.7. Tomas de corriente	29
4.14.8. Red de tierra y seguridad de la planta	29
4.15. SISTEMA DE CONTROL	30
4.15.1. Introducción	30
4.15.2. Arquitectura	30
4.15.3. Sistema de Control Local	31
4.15.4. Sala de Control	32
5. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	33
6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	37
7. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	38
8. PLAZO DE GARANTÍA	39

	<u>Página</u>
9. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA	40
10. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	41
11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	42
12. PRECIOS CONTRADICTORIOS	43
13. CONCLUSIÓN	68

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Entre los múltiples objetivos de la Consejería de Obras públicas, se encuentra la realización de actuaciones tendentes a la depuración de los efluentes urbanos de los municipios de Castilla - La Mancha, para la protección del medio ambiente y en cumplimiento de la Directiva Comunitaria 91/271/CEE.

De acuerdo con ello, mediante el correspondiente concurso  fue la empresa encargada por la Consejería de Obras Públicas de la redacción del proyecto de "COLECTOR Y ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE ARCAS DEL VILLAR Y VILLAR DE OLALLA". A partir de la correspondiente notificación, se iniciaron los trabajos en agosto de 2000 que culminaron con la redacción del Proyecto de Construcción.

Para su consecución se realizaron numerosos trabajos y consultas previas, quedando determinados los parámetros fundamentales que delimitaron el conjunto y magnitud de las obras a realizar.

Entre los trabajos y consultas realizadas se incluyen los siguientes:

- Recopilación y análisis de la documentación existente, incluida la información de organismos públicos y entidades privadas relacionadas con el tema (datos sobre consumo de agua y agentes consumidores principalmente);
- Reconocimiento "in situ" pormenorizado de las áreas afectadas por las futuras obras;
- Consultas a organismos públicos (fundamentalmente a los Ayuntamientos de Arcas del Villar y Villar de Olalla y a la Consejería de Obras Públicas a través de su Delegación provincial en Cuenca) y entidades privadas implicadas en el proyecto, relativas a sus criterios y soluciones propuestas.

Como resultado se pudo realizar un estudio de soluciones que derivó en la elección de la solución que se definió en el Proyecto de Construcción.

Con fecha 3 de febrero de 2003 se sacó a licitación el preceptivo Concurso de Proyecto y Obra del cual resultó adjudicatario la empresa CODESA el día 23 de septiembre de 2003.

El contrato se firmó el día 7 de octubre de 2003, procediéndose el día 5 de marzo de 2004 a la firma del acta de replanteo.

Observadas diferencias apreciables entre las bases de partida del Proyecto de Construcción y la realidad, se redacta con fecha 29 de diciembre de 2005 el preceptivo Proyecto Modificado nº 1.

2. OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto de este proyecto la definición de las obras necesarias para la realización de una estación depuradora para la depuración de las aguas residuales urbanas producidas en los municipios de Arcas del Villar y Villar de Olalla, así como la realización de un colector de recogida de las aguas procedentes de dichos municipios.

A continuación, en los diferentes apartados de éste y otros documentos que constituyen el proyecto, se detallan todos los aspectos necesarios para el cumplimiento del objetivo definido.

3. DATOS DE PARTIDA

Para la redacción de este proyecto han sido necesarios un conjunto de datos que pueden englobarse en los siguientes apartados:

- a) Medio físico.
- b) Población.
- c) Aguas residuales. (Características y caudales)

3.1. MEDIO FÍSICO

Apartado que engloba múltiples conceptos, todos ellos importantes en un proyecto de depuración de aguas residuales.

Se han obtenido datos de geología, geotecnia, topografía y cartografía. Todos los aspectos estudiados se han reflejado en los Anejos nº 2 y 3 de esta Memoria, no obstante, aquí exponemos los más significativos.

a) Topografía.

Se ha realizado un levantamiento topográfico de la zona afectada por las obras, a escala 1:250 para la parcela de la E.D.A.R.; dejando referencias fijas para el replanteo de las mismas.

b) Geología y geotecnia.

Las características geológicas más significativas de los terrenos donde se ubicará la E.D.A.R. son:

- Terrenos formados preferentemente por terrenos aluviales formados por arcillas de plasticidad variable en función de la profundidad de la muestra tomada. A baja profundidad extraeremos terrenos arcillosos de plasticidad baja y escaso grado de cementación, a más profundidad encontraremos terrenos con más permeabilidad, mayor grado de cementación, y por tanto más plásticos e impermeables. Terrenos estables de material impermeable.
- Las características mecánicas de los terrenos son capacidad portante baja, y asentamientos esperables apreciables

c) Cartografía.

En los Ayuntamientos de Arcas del Villar y Villar de Olalla se han facilitado copias de la cartografía urbana e interurbana existente para la redacción del proyecto.

d) Climatología.

Los datos han sido facilitados por la estación de Cuenca. Se han obtenido datos de precipitaciones y temperaturas siendo los más significativos los siguientes:

- Precipitaciones máximas en 24 horas. Corresponden al período 1945-1969 siendo la mayor de 68 mm en el año 1958.
- Precipitaciones medias: 364,4 mm. año (período 1943-1956).
- Temperatura. Del período 1943 a 1956, siendo los valores medios los siguientes:

. Temperatura media máxima:	24,0° C
. Temperatura media mínima:	3,4° C
. Temperatura media:	13,5° C

3.2. POBLACIÓN

La planta que se proyecta va destinada a depurar las aguas residuales de Arcas del Villar y Villar de Olalla.

En el Anejo nº 1 se reflejan las previsiones de población, establecidas en base a los datos disponibles, para este proyecto que se resumen a continuación:

PREVISIONES DE POBLACIÓN PARA LAS DIFERENTES POBLACIONES A CONECTARA LA RED DE SANEAMIENTO EN PROYECTO

Núcleo	Año Actual		Año Horizonte	
	Invierno	Verano	Invierno	Verano
Arcas	500	550	548	603
Cañada Molina	300	420	420	1.125
U.2.1.	60	84	84	150
El Zarcejo	60	84	84	225
Unión Arcas y Urbanizaciones	920	1.138	1.136	2.103
Villar	850	1.500	1.038	1.769
Las Pernalosas	100	320	100	320
Unión Villar y Las Pernalosas	965	1.730	2.176	3.638
Unión Todo	1.885	2.868	3.312	5.741

3.3. AGUAS RESIDUALES. CAUDALES Y CARACTERÍSTICAS

En el anejo nº 4 viene detallado el proceso seguido para la obtención de los datos básicos del proyecto, caudales, y sus características que a modo de resumen se reproducen a continuación.

Dada la multiplicidad de situaciones, se definen dos situaciones para el cálculo de la EDAR, a fin de que, por una parte:

- Aseguremos un correcto dimensionamiento en caso de que entren las urbanizaciones.
- Tengamos en cuenta el aumento de población en el futuro.
- No consideramos como situación de cálculo la estacional futura, dado que supondría un volumen de caudales muy superior que en la situación estacional presente, y creemos que de considerar esta situación como situación de cálculo, operaríamos sobredimensionados la mayor parte del tiempo.

Debido a la enorme disparidad de situaciones a priori posibles y que aparecen descritas en el Anejo nº 2 “Antecedentes, campaña de análisis y toma de datos” de esta memoria, se ha rechazado la situación habitual presente dado que el aumento de población es inminente y la situación estacional futura, ya que, como se ha indicado anteriormente, operaríamos sobredimensionados. Por tanto, se han seleccionado dos situaciones de diseño que se describen a continuación:

Situación estacional presente (año 2004)

Datos de Diseño		Calidad Exigida	
$Q_{\text{máx}}$ (m ³ /h)	70,00	Concentración DBO	25
Q_{med} (m ³ /h)	29,17	Concentración SS	35
Q_{diario} (m ³ /d)	700	Concentración N total	15
DBO ₅ máx (ppm)	645	Concentración P	2
DBO ₅ med (ppm)	430		
Carga diaria (Kg/día)	301	Calidad Previsible del efluente	
Htes Equivalentes	3.500	Concentración DBO	15
SS max (ppm)	548	Concentración SS	15
SS med (ppm)	365	Concentración NTK	4,74
SSV (ppm)	274	Concentración N-NO ₃	6
Carga diaria de SS (Kg/día)	255,50	Concentración P	2
Concentración Nitrógeno (ppm)	46	Concentración Fango Deshidratado	20
Carga de N (Kg/día)	32,20	Temperatura Media Agua Residual	10
Concentración Fósforo (ppm)	11,00	Altitud media del Terreno EDAR	940
Carga de P (Kg/día)	7,70		

Situación habitual futura

Datos de Diseño		Calidad Exigida	
$Q_{\text{máx}}$ (m ³ /h)	100	Concentración DBO	25
Q_{med} (m ³ /h)	41,67	Concentración SS	35
Q_{diario} (m ³ /d)	1.000	Concentración N total	15
DBO ₅ max (ppm)	450	Concentración P	2
DBO ₅ med (ppm)	300		
Carga diaria (Kg/día)	300	Calidad Previsible del efluente	
Htes Equivalentes	5.000	Concentración DBO	15
SS max (ppm)	548	Concentración SS	15
SS med (ppm)	365	Concentración NTK	4,84
SSV (ppm)	274	Concentración N-NO ₃	6
Carga diaria de SS (Kg/día)	365	Concentración P	2
Concentración Nitrógeno (ppm)	46	Concentración Fango Deshidratado	20
Carga de N (Kg/día)	46	Temperatura Media Agua Residual	10
Concentración Fósforo (ppm)	11	Altitud media del Terreno EDAR	940
Carga de P (Kg/día)	11		

El procedimiento seguido ha sido todo lo riguroso posible y los resultados obtenidos representativos y por tanto válidos para la finalidad que se persigue.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Las obras que se definen en los diferentes documentos de este proyecto son las siguientes:

- Colector que une las poblaciones de Arcas del Villar y Villar de Olalla
- Colector a la E.D.A.R. y Aliviadero.
- Pretratamiento y medidor de caudal.
- E.D.A.R. (Tratamiento biológico de fangos)
- Instalaciones eléctricas.

4.1. COLECTOR GENERAL A LA E.D.A.R.

En el siguiente cuadro se reflejan características del mismo.

TRAMO	(m)	J_{\min} (%)	J_{\max} (%)	TUBERÍA	
				Ø mm interior	Material
Arcas-Villar	8.420	0,5	3	400	Hormigón en masa sulforresistente
Villar-Depuradora	2.015	0,5	3	400	Hormigón en masa sulforresistente

Materiales y elementos de que consta:

- Tubería:

De hormigón en masa HM-35 sulforresistente según especificaciones de la norma EHE.

- Pozos de registro:

Prefabricados con hormigón sulforresistente según las prescripciones de las NTE, con tapa de fundición y pates de polipropileno con alma de acero.

Desarrollo de las obras

El proceso general a seguir será el siguiente:

- Apertura de zanja alineada en planta y con la rasante uniforme con la profundidad y pendiente que figura en los planos.

- Perfilado y limpieza de la rasante de la zanja, con limpieza de piedras y rocas, etc., con la excavación y relleno necesario con zahorras, hasta obtener una superficie uniforme.
- Ejecución de la cama de hormigón en masa sulforresistente de 15 cm de espesor con las características definidas en los planos.
- Colocación de la tubería con los medios auxiliares necesarios, con especial cuidado en la colocación de la junta.
- Construcción de los pozos de registro.
- Realización de las pruebas de la tubería según especificaciones del Pliego.
- Relleno de la zanja de la siguiente manera: La primera tongada rellena con zahorra hasta una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo, con una compactación del 95% del Proctor Normal. A continuación, relleno con suelo seleccionado procedente de la excavación o de préstamos hasta la altura donde se sitúa la base del firme o terreno natural, en tongadas de 40 cm de espesor, compactados con la humedad necesaria para alcanzar el 100% del Proctor Normal.

4.2. ALIVIADEROS

En este colector se construirán tres aliviaderos, uno en las conexiones de la red de saneamiento de cada pueblo con el colector que parte hacia la EDAR, y otro a la entrada de la misma.

La obra civil se realiza con hormigón HM-35 sulforresistente armado con acero B-500S, con las dimensiones especificadas en los planos.

Los datos más significativos del aliviadero se adjuntan en el siguiente cuadro.

ALIVIADERO	CONDUCTO DE ENTRADA		CONDUCTO DE SALIDA		CONDUCTO DE SALIDA HACIA EL CAUCE	
	Material	Ø (mm)	Material	Ø (mm)	Material	Ø (mm)
Arcas	Hormigón sulforresistente	800	Hormigón sulforresistente	400	Hormigón sulforresistente	800
Villar de Olalla	Hormigón sulforresistente	800	Hormigón sulforresistente	400	Hormigón sulforresistente	800
Entrada a la depuradora	Hormigón sulforresistente	400	Hormigón sulforresistente	400	Hormigón sulforresistente	400
Entrada a la depuradora (by-pass)	Hormigón sulforresistente	400	Hormigón sulforresistente	400	Hormigón sulforresistente	400

Todos los aliviaderos son de vertido lateral con altura y longitud del vertedero igual a:

- 6 cm en el caso del aliviadero a la salida de la red de saneamiento de Arcas del Villar
- 51,5 cm en el caso del aliviadero de Villar de Olalla.
- 15 cm en los casos de los aliviaderos de entrada a la depuradora

El máximo caudal que permite derivar son:

- Por los colectores derivará el caudal punta de aguas negras, sin tener en cuenta el caudal de avenida.
- En el caso de la E.D.A.R. se laminará el aporte de aguas negras a la E.D.A.R., de forma que el caudal máximo derivado no sea superior a 3 veces el caudal medio de aguas negras.

Desarrollo de las obras:

Se procederá a la excavación necesaria dejando la superficie preparada a cota utilizando para ello hormigón de limpieza HM-35 sulforresistente.

Posteriormente se llevará a cabo la construcción del aliviadero dejando perfectamente encajados los conductos de entrada y salida con las pendientes marcadas en los planos y la conexión al colector general.

4.3. CANAL DE ENTRADA

La salida del aliviadero la constituyen dos canales de entrada a la depuradora, de 0,40 m de ancho y 2,05 m de alto, que incluyen una reja de desbaste de gruesos de limpieza automática, barras de 20 mm de ancho y separación entre barras de 50 mm, que permite un mejor funcionamiento del bombeo de entrada a la E.D.A.R. evitando obstrucciones, y una reja manual de las mismas características que entrará en funcionamiento en el caso de que la primera se encuentre averiada.

La salida del aliviadero consta de dos compuertas de accionamiento manual, (una por cada canal de desbaste) que permiten el aislamiento de la E.D.A.R. en caso de avería, impidiendo el paso del agua a las instalaciones.

4.4. CÁMARA DE BOMBEO

A fin de salvar el desnivel geométrico existente, así como para compensar la pérdida de carga producida en cada uno de los elementos, se colocará un bombeo de cabecera.

Este consta de tres (una de reserva) bombas centrífugas sumergibles de 65 m³/h de caudal unitario a 5 m.c.a. Una de las bombas lleva variador de frecuencia electrónico para regular el caudal de tratamiento.

Los colectores individuales de las bombas de diámetro 125 mm se juntan en un colector común de diámetro 200 mm, fabricado en acero inoxidable AISI-316 L que va a parar al equipo compacto de pretratamiento. En esta conducción se instala un caudalímetro electromagnético de diámetro 150 mm.

4.5. PRETRATAMIENTO

A continuación de la cámara de bombeo se dispone el pretratamiento compuesto de un equipo compacto de capacidad 40 l/seg.

El equipo dispone de un tamiz tipo Rotamat de paso 3 mm con zona de prensado que descarga el residuo compactado en un contenedor de 800 l.

Posteriormente el agua tamizada pasa del desarenador-desengrasador de longitud 7,80 m y anchura 1,24 m. La arena sedimentada es recogida mediante un tornillo sin fin horizontal y evacuada a contenedor mediante otro tornillo inclinado. La emulsión de las grasas se lleva a cabo mediante una soplante de 16 Nm³/h de caudal a 2,50 m.c.a. Las grasas emulsionadas son evacuadas desde la zona tranquila del desarenador-desengrasador a contenedor.

4.6. REACTOR BIOLÓGICO

Se proyecta un canal de oxidación en forma de corona circular de dimensiones 10,60 m de diámetro interior, 22,60 m de diámetro exterior y 3,50 m de altura útil, proporcionando un volumen total de 1.095,16 m³ y una carga máxima de 0,069 Kg/d/Kg/MLSS, claramente suficiente para alcanzar un rendimiento de la DBO₅ del 96,51% para la situación actual y del 95,00% para la situación futura.

El movimiento del licor mezcla a lo largo del canal es proporcionado por un acelerador de corriente de 1,40 KW de potencia.

La aportación de oxígeno al canal se realiza mediante dos rotores de 1,00 m de diámetro y 3,00 m de longitud con una potencia unitaria de 15 KW.

El reactor biológico forma un compacto con el decantador secundario.

Para la eliminación del fósforo por vía química se ha presupuestado una instalación de almacenamiento y dosificación de cloruro férrico que consta de los siguientes elementos:

- Un depósito de almacenamiento de 2,00 m³ de capacidad fabricado en PRFV.
- Dos bombas dosificadoras de pistón-membrana de 1,5-15 l/h de caudal a 5 bar de contrapresión.
- Tubería y valvulería necesaria.

4.7. DECANTACIÓN SECUNDARIA

Formado por una unidad circular del tipo gravedad de diámetro 10,00 m y 3,50 m de altura útil, proporcionando un volumen unitario de 274,89 m³ y un tiempo de retención a caudal medio de la situación actual de 9,42 h.

El decantador secundario lleva su propio sistema de extracción de espumas y flotantes y éstas se vierten directamente a un pozo de bombeo en donde se instala una bomba sumergible de caudal 5,00 m³/h, a 5 m.c.a. que los envía al equipo compacto de pretratamiento.

4.8. CLORACIÓN DEL EFLUENTE

Se proyecta una instalación de desinfección del agua depurada, mediante la utilización de hipoclorito sódico.

El agua procedente del clarificador es conducida desde la arqueta de salida, mediante tubería de 200 mm de diámetro hasta la cabecera de una cámara de contacto.

Las características de la instalación proyectada son las siguientes:

- Dimensiones de la cámara de contacto de hipoclorito sódico: 5,00 m x 2,00 m de superficie y 1,50 m de altura, con la disposición que se recoge en el correspondiente plano.
- Volumen útil: 15,0 m³.
- Caudal medio considerado de agua a tratar: 41,67 m³/h (caudal medio del año horizonte).
- Tiempo de contacto a caudal medio considerado: 21,6 minutos
- Dosificación máxima: 6 p.p.m. de cloro (6 g/m³).
- Dosis a caudal medio considerado: estimando la riqueza del hipoclorito sódico, una vez almacenado en el contenedor de la planta, en un 13%, se tiene una dosis de 1,92 l/h de dicho producto.
- Dosificadores previstos: Una bomba dosificadora de membrana de 24 l/h con rango de dosificación mediante sistema manual de 1 a 24 l/h, y potencia motor de 75 W.
- Número de contenedores previstos: una unidad en polietileno de 300 l de capacidad. Autonomía de almacenamiento: 6,50 días.

4.9. BOMBEO DE RECIRCULACIÓN Y EXTRACCIÓN DE FANGOS

Como se puede intuir por el título de este apartado, este pozo tiene una función para la línea de agua y otra para la línea de fango, aunque la descripción de la obra y equipos necesarios para ambos casos se haga aquí.

El pozo de bombeo, con las dimensiones especificadas en los planos se realizará en hormigón sulforresistente de HA- 35 N/mm² de fck armado con acero B-500S y 500 N/mm² de límite elástico, en muros zapatas y losa, con espacio disponible para cinco bombas (tres para recirculación y dos para extracción de fangos sobrantes).

La relación de equipos y accesorios necesarios a instalar para el pozo de bombeo es la siguiente:

- Tres bombas sumergibles para recirculación de fangos de 29,40 m³/h de caudal a 5 m.c.a. con sus correspondientes conexiones de descarga para anclar en el fondo del pozo, con brida para tubería de 80 mm de diámetro.
- Dos bombas sumergibles para extracción de los fangos en exceso de 8 m³/h de caudal a 8 m.c.a., con sus correspondientes conexiones de descarga para anclar en el fondo del pozo, con brida para tubería de 50 mm de diámetro.
- Cinco trampas de acero estriado con cierre sifónico para hacerlos estancos a los olores.

Una de las bombas de fangos recirculados llevará un variador de velocidad para aplicación a motor de bomba sumergible de 1,00 KW de potencia, al objeto de conseguir mantener un determinado caudal.

La definición completa del pozo viene reflejada los planos y el dimensionamiento de la obra civil y equipos en los anejos correspondientes.

4.10. EDIFICIO DE CONTROL

Edificio de nueva planta en el que se albergan:

- Laboratorio y sala de control
- Aseo con plato de ducha
- Despacho para el Jefe de Planta

La obra civil del edificio se realiza:

- Cimentación y solera en hormigón sulforresistente de 35 KN/mm² de resistencia, armado con acero B-500S.
- Paredes en fábrica de ladrillo.
- Cubierta de teja curva cerámica.

4.11. TUBERÍAS

El sistema hidráulico de la E.D.A.R. está formado por el conjunto de tuberías y estaciones de bombeo que permiten la circulación del agua o fango entre los diferentes elementos del proceso.

En el cuadro siguiente figuran las características de las tuberías que forman el sistema, diferenciando las correspondientes a cada línea de tratamiento (agua, fango o sobrenadantes).

VILLAR DE OLALLA Y ARCAS DEL VILLAR

CUADRO DE TUBERÍAS

SERVICIO	DN (mm)	MATERIAL
<u>Línea de agua</u>		
Pozo de gruesos	400	Hormigón
Bombeo a pretratamiento	200	Acero inox.
De pretratamiento a reactor biológico	200	Acero inox.
De reactor biológico a decantador	250	Acero inox.
De decantador a cámara de cloración	200	Acero inox.
De cámara de cloración a fuente de presentación	200	Acero inox.
De fuente de presentación a cauce receptor	200	Hormigón sulforresistente
<u>Línea de fangos</u>		
De decantador a pozo de bombeo	150	Acero inox.
Fangos en recirculación	125	Acero inox.
Fangos en exceso a espesador	65	Acero inox
De espesador a bombas de tornillo	80	Acero inox.
De bombeo a centrífuga	50	Acero inox.
<u>Línea de sobrenadantes</u>		
De espesador a pozo de bombeo agua bruta	80	Acero inox,
Salida agua de centrífugas a bombeo agua bruta	400	Hormigón sulforresistente
<u>Línea de aire</u>		
De soplante a grupo compacto de pretratamiento	32	Acero inox.
<u>Red de agua potable y acometida</u>	75	Polietileno

4.12. LÍNEA DE FANGOS

4.12.1. Espesador de gravedad

El fango en exceso procedente del clarificador es bombeado a un espesador de gravedad estático de las siguientes características:

- Forma cilíndrica
- Diámetro interior: 3,50 m
- Altura útil: 3,0 m
- Altura cónica: 1,75 m
- Resguardo: 0,60 m
- Superficie útil será de: 9,62 m²
- Volumen útil será de: 34,48 m³
- Material de construcción: PRFV

4.12.2. Edificio de deshidratación de fangos

Edificio de nueva planta en el que se albergan:

- Bombeo de fangos espesados a sistema de secado.
- Equipo de secado mediante centrífuga.
- Dosificador de polielectrolito.
- Demás instalaciones auxiliares para el funcionamiento del sistema de deshidratación proyectado.

La obra civil del edificio se realiza:

- Cimentación, solera, pilares y bancadas en hormigón sulforresistente de 35 KN/mm² de resistencia, armado con acero B-500S.
- Paredes en fábrica de ladrillo.
- Cubierta de teja curva cerámica, sustentada por tabiques palomeros.

Los equipos principales que van instalados en este edificio son:

- En bombeo de fangos:
 - Dos bombas de tornillo helicoidal con capacidad variable de 2,0 a 5,0 m³/h con motor eléctrico de 1,1 KW.
 - Dos válvulas de compuerta y una válvula de retención acopladas a tubería de 50 mm de diámetro.

- Dos válvulas de compuerta acopladas a tubería de 65 mm. de diámetro.
 - Bridas y demás piezas necesarias para el correcto funcionamiento del bombeo.
- En el resto del edificio:
- Una máquina centrífuga decantadora, de rotor sólido, eje horizontal y carga y descarga continuas, con motor de accionamiento de 15 KW de potencia nominal, con todos los elementos auxiliares necesarios para su correcto funcionamiento para un caudal unitario de 4,0 m³/ h capaz de obtener una sequedad del 20%.
 - Unidad de dosificación de polielectrolito compuesta por cuba de 1.000 litros de capacidad, con agitador, dosificador de polielectrolito, mezclador, válvulas y demás elementos necesarios, una bomba dosificadora y un rotámetro.
 - Tornillo transportador de salida del fango secado al contenedor dispuesto al efecto con motor de 1,00 KW.
 - Motosoplante de émbolos rotativos con motor eléctrico de 1,10 KW, con todos los accesorios necesarios capaz de suministrar 16 Nm³/h de aire para el equipo compacto de pretratamiento a la presión necesaria.

4.13. URBANIZACIÓN Y SERVICIOS

Incluye una red de viales que permite el acceso a todas las instalaciones proyectadas. Su sección resistente está formada por las siguientes capas:

- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente.
- 20 cm de zahorra artificial (Z1)
- 20 cm de zahorra natural.

Completa la urbanización las redes de agua potable, alumbrado eléctrico y cerramiento ornamental formado por vallado de malla metálica de simple torsión de 2,0 m de altura apoyada sobre murete de bloques de hormigón de 0,50 m de altura.

4.14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

4.14.1. Línea de M.T.

La alimentación eléctrica a la planta se realizará mediante línea eléctrica de 20 KV de 1.427 m de longitud.

Dicha línea discurrirá subterránea desde el punto de enganche designado por la compañía suministradora hasta los límites de la planta, donde se instalará el centro de transformación intemperie sobre poste.

La línea subterránea discurrirá en zanja de 1,20 de profundidad con lecho de arena, banda de señalización y protección por losa de hormigón o rasilla, el conductor empleado será de aluminio, aislamiento DHZ1 12/20 KV unipolar de sección 3(1x150) mm².

4.14.2. Centro de transformación

Teniendo en cuenta la potencia instalada en la planta se ha proyectado un transformador de 100 KVA tipo intemperie.

El centro de transformación proyectado será tipo “abonado” sobre poste.

4.14.3. Alimentación en BT a los cuadros eléctricos

Del secundario del transformador se alimenta el centro de control de motores situado en el Edificio de Deshidratación de fangos de la E.D.A.R.

La alimentación al cuadro se hará mediante línea de BT el conductor empleado será unipolar de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC denominación RV 0,6/1 KV.

Teniendo en cuenta la intensidad máxima admisible y la caída de tensión, se obtiene una sección de 3 (1 x 50) + (1 x 25) mm².

4.14.4. Centros de control de motores

Desde el lado de baja tensión del transformador se alimentará al centro de control de motores en el edificio de deshidratación de fangos de la planta, se ha previsto un CCM para el conjunto de procesos.

Adosado al CCM se instalará un PLC.

Los cuadros de control de motores serán prefabricados, tipo convencional, con acceso integral por la parte delantera.

La acometida a cada uno de los cuadros estará equipada con bobina de disparo, contactos auxiliares y protección diferencial compuesta por transformador toroidal y relé diferencial con regulación de sensibilidad y tiempo. En la puerta irán los aparatos de control y medida, piloto verde y pulsador de prueba de lámparas.

Las salidas para alimentación a los motores estarán equipadas con interruptor automático con protección diferencial, contactor y/o arrancador, así como relé térmico y/o relé electrónico.

Dependiendo de la potencia, o las necesidades del motor, el arrancador será estrella-triángulo, estático electrónico o con variador de frecuencia.

4.14.5. Alimentación a receptores

Las líneas de alimentación a receptores se proyectan con conductor de cobre tetrapolar, con aislamiento en polietileno reticulado tipo RV 0,6/1 KV.

La sección mínima para fuerza será 2,5 mm² y para mando de 1,5 mm². Los cables en exteriores irán en tubos rígidos de PVC, con arquetas de obra civil de 1,00 x 1,00 x 1,00 m para derivaciones, y en interiores se instalarán bandejas de PVC con tapas y tubos del mismo material.

4.14.6. Alumbrado exterior e interior

Del cuadro de distribución se alimenta al cuadro general de alumbrado del que se alimentará a las cajas de alumbrado situadas en los distintos edificios, así como a los circuitos de alumbrado exterior.

Para el alumbrado exterior se han previsto luminarias equipadas con lámparas de descarga de 250 W, montadas sobre báculos de 9 m de altura.

En el interior de los edificios y en zonas industriales se instalarán luminarias tipo plásticas estancas de 2 x 58 W y luminarias tipo “ojo de buey”, empotradas en el techo con lámpara halógena de 50 W, teniendo en cuenta los niveles de iluminación previstos.

4.14.7. Tomas de corriente

En interiores se instalarán tomas de III + T de 16 A y de II + T de 10 A.

4.14.8. Red de tierra y seguridad de la planta

Está prevista una red general de tierra formada por cable de cobre desnudo y picas de tierra a fin de conseguir que cualquier masa conectada a ella no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en local o emplazamiento conductor y 50 V en los demás casos.

4.15. SISTEMA DE CONTROL

4.15.1. Introducción

El sistema de Control y Supervisión, está basado en un autómata local junto al CCM, con total autonomía de funcionamiento, y un sistema de supervisión SCADA (Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos).

4.15.2. Arquitectura

El Sistema de Control y Supervisión propuesto consta de los siguientes niveles de control:

Nivel cero, o nivel de adquisición de datos y control manual. Nivel que corresponde con la emisión de señales, y el manejo manual por parte del operador. Para esto ha de desplazarse localmente, ver los datos locales (puede verlos en la pantalla de control o en los equipos directamente) y tomar las decisiones oportunas y ordenar la marcha/paro, apertura/cierre de los equipos localmente.

Para esto todos los equipos disponen de un selector de mando Automático-0-Manual, con el que se selecciona el funcionamiento a través del PLC, parada, o de forma local con los pulsadores o selectores disponibles.

El primer nivel, o CONTROL, corresponde al Autómata o PLC de control local. Sus funciones son:

- Adquisición de datos (lectura de las variables analógicas y estados de los equipos).
- Generación de eventos y alarmas (en función de las Entradas de proceso y de las variables analógicas medidas).
- Vigilancia de los enclavamientos y secuencias de funcionamiento (con generación de alarmas ante situaciones no compatibles).
- Marcha/paro apertura/cierre de equipos. Con vigilancia de los enclavamientos.

Estas órdenes pueden realizarse bien función del programa interno del PLC o bien en función de una orden desde la pantalla local o desde el sistema de supervisión central.

- Lazos de regulación
- Visualización de datos, alarmas y eventos en local (pantalla local opcional) o Cambio de parámetros consignas y órdenes desde pantalla local Opcional

Este nivel funciona autónomamente, esto es, funciona aún sin comunicaciones, tomando sus propias decisiones programadas, o manejado desde la pantalla local.

Segundo nivel, o SUPERVISIÓN, este nivel es realizado en la Sala de Control en el PC de Supervisión, donde se encuentra el software SCADA.

En Sala de Control se instalará un ordenador para Servidor de datos y Estación de Operación de Planta, una impresora y un SAI.

Tercer nivel, en cuanto a los equipos de control que es la gestión de planta.

4.15.3. Sistema de Control Local

En el primer nivel de CONTROL, la propuesta está basada en un PLC.

El PLC junto con el equipo de comunicaciones se colocará dentro del Armario de Control.

El PLC tiene conectadas las tarjetas de E/S para lectura/actuaciones con campo y la conexión de red Ethernet.

El autómatas estará alojado en el interior de un armario de control y sus funciones son la de control local del CCM y de todos sus equipos asociados. Se instalará un PLC que se comunica con:

- Las tarjetas de E/S vía el bus interno paralelo (ModuleBus) o de Fibra Óptica (ModuleBus en Fibra Óptica).
- Los analizadores de redes del CCM, o el equipo de contaje de compañía de la entrada a planta y de las salidas de cogeneración. Vía puerto serie RS232.
- Comunicación Ethernet.

En el equipo queda 1 puerto serie RS232 libre para uso genérico, y otro para configuración del PLC. Además el PLC puede ser ampliado en 12 tarjetas de comunicación adicionales con posibilidad de tarjetas de E/S remotas por Profibus o Foundation FieldBus.

4.15.4. Sala de Control

Dentro de la Sala de Control, donde se realiza la supervisión de la planta, tenemos los siguientes equipos y sistemas:

- 1 Equipo de comunicaciones.
- 1 Estación SCADA para Servidor de Datos y de Aspectos (informaciones de los equipos instalados en la planta), y Estación de Operación de la planta.
- Impresora.
- Sistema de alimentación ininterrumpido (SAI) para Sala de Control.

5. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA

2. ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 0. Documentos
- Anejo nº 1. Características Principales del Proyecto. Datos Básicos
- Anejo nº 2. Antecedentes, Campañas de Análisis y Tomas de Datos
- Anejo nº 3. Estudio Geológico, Geotécnico e Hidrológico
- Anejo nº 4. Cartografía y Trabajos Topográficos
- Anejo nº 5. Reportaje Fotográfico
- Anejo nº 6. Justificación de la Solución Adoptada
- Anejo nº 7. Cálculos Hidráulicos, Línea Piezométrica
- Anejo nº 8. Cálculos Estructurales y Resistentes
- Anejo nº 9. Cálculos Electromecánicos
- Anejo nº 10. Dimensionamiento Funcional
- Anejo nº 11. Resumen de las Variables del Proyecto
- Anejo nº 12. Plan de Garantía de Calidad y Plan de Gestión de Aseguramiento de la Calidad
- Anejo nº 13. Justificación de Precios
- Anejo nº 14. Estudio de Explotación, Conservación y Mantenimiento
- Anejo nº 15. Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Gestión Medioambiental
- Anejo nº 16. Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Anejo nº 17. Propietarios y Servicios Afectados. Valoración Estimada
- Anejo nº 18. Plan de Obra y Programa de Trabajos
- Anejo nº 19. Normativa de vertido al alcantarillado
- Anejo nº 20. Manual del Operador
- Anejo nº 21. Fichas Técnicas de los Elementos Electromecánicos
- Anejo nº 22. Jardinería
- Anejo nº 23. Línea de Media Tensión

Documento nº 2.- PLANOS

PLANO 1. PLANO DE EMPLAZAMIENTO

1.1. Emplazamiento

PLANO 2. PLANOS DEL COLECTOR DE LLEGADA A LA DEPURADORA

- 2.1. Planta General de Trazado del Colector.
 - 2.1.1 Colector P. General de Trazado pk 0+000 a 2+304
 - 2.1.2 Colector P. General de Trazado pk 2+304 a 3+285
 - 2.1.3 Colector P. General de Trazado pk 3+285 a 5+451
 - 2.1.4 Colector P. General de Trazado pk 5+451 a 8+043
 - 2.1.5 Colector P. General de Trazado pk 8+043 a 10+434
- 2.2. Planta General de Expropiaciones.
 - 2.2.1 Colector. Expropiaciones pk 0+000 a 2+304
 - 2.2.2 Colector Expropiaciones pk 2+304 a 3+285
 - 2.2.3 Colector. Expropiaciones pk 3+285 a 5+451
 - 2.2.4 Colector. Expropiaciones pk 5+451 a 8+043
 - 2.2.5 Colector. Expropiaciones pk 8+043 a 10+434
- 2.3. Perfil Longitudinal del Colector.
 - 2.3.1 Colector P. Longitudinal pk 0+000 a 3+000
 - 2.3.2 Colector P. Longitudinal pk 3+000 a 6+000
 - 2.3.3 Colector P. Longitudinal pk 6+000 a 9+000
 - 2.3.4 Colector P. Longitudinal pk 9+000 a 10+435
- 2.4. Colector Secciones Tipo.
- 2.5. Colector Detalles de Elementos.
- 2.6. Colector Aliviaderos
 - 2.6.1. Arcas del Villar
 - 2.6.2. Villar de Olalla
 - 2.6.3. Villar de Olalla entrada a depuradora
- 2.7. Planos de Saneamiento de Pueblos.
 - 2.7.1.1 Sector 1º.
 - 2.7.1.2 Sector 2º.
 - 2.7.2 Saneamiento de Arcas.

PLANO 3. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

- 3.1. Topografía y replanteo

PLANO 4. PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS

- 4.1. Planta general. Urbanización
- 4.2. Planta general de tuberías. Línea de agua
- 4.3. Planta general de tuberías. Línea de fangos y vaciados
- 4.4. Planta general de conducciones eléctricas. Alumbrado exterior
- 4.5. Planta general de conducciones eléctricas. Canalizaciones eléctricas

PLANO 5. DIAGRAMA DEL PROCESO

- 5.1. Diagrama de funcionamiento. Línea de agua
- 5.2. Diagrama de funcionamiento. Línea de fangos
- 5.3. Línea piezométrica

PLANO 6. OBRA CIVIL

- 6.1. Bombeo de agua bruta y desbaste de sólidos gruesos. Definición geométrica
- 6.2. Equipo compacto de pretratamiento. Definición geométrica
- 6.3. Reactor biológico y decantador secundario. Definición geométrica
- 6.4. Arqueta de recirculación de fangos y bombeo de fangos en exceso. Definición geométrica
- 6.5. Arqueta de bombeo de flotantes. Definición geométrica
- 6.6. Cámara de cloración y efluente. Definición geométrica
- 6.7. Fuente de presentación. Definición geométrica
- 6.8. Espesador de gravedad estático. Definición geométrica
- 6.9. Edificio de deshidratación de fangos. Planta y secciones. Definición geométrica
- 6.10. Edificio de deshidratación de fangos. Alzados. Definición geométrica
- 6.11. Edificio de control. Planta Definición geométrica
- 6.12. Edificio de control. Secciones. Definición geométrica
- 6.13. Edificio de control. Alzados. Definición geométrica

PLANO 7. ARMADURAS

- 7.1. Bombeo de agua bruta y desbaste de sólidos gruesos. Armaduras
- 7.2. Equipo compacto de pretratamiento. Armaduras
- 7.3. Reactor biológico y decantador secundario. Armaduras. Hoja 1 de 4
- 7.4. Reactor biológico y decantador secundario. Armaduras. Hoja 2 de 4
- 7.5. Reactor biológico y decantador secundario. Armaduras. Hoja 3 de 4
- 7.6. Reactor biológico y decantador secundario. Armaduras. Hoja 4 de 4
- 7.7. Cámara de cloración y efluente. Armaduras
- 7.8. Fuente de presentación. Armaduras
- 7.9. Espesador de gravedad estático. Armaduras
- 7.10. Edificio de deshidratación de fangos. Armaduras
- 7.11. Edificio de control. Armaduras

PLANO 8. EQUIPOS MECÁNICOS

- 8.1. Bombeo de agua bruta y desbaste de sólidos gruesos. Equipos mecánicos
- 8.2. Equipo compacto de pretratamiento. Equipos mecánicos
- 8.3. Reactor biológico y decantador secundario. Equipos mecánicos
- 8.4. Arqueta de recirculación de fangos en exceso. Equipos mecánicos
- 8.5. Arqueta de bombeo de flotantes. Equipos mecánicos

- 8.6. Cámara de cloración y efluente. Equipos mecánicos
- 8.7. Espesador de gravedad estático. Equipos mecánicos
- 8.8. Edificio de deshidratación de fangos. Equipos mecánicos

PLANO 9. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- 9.1. Planta general de instalaciones de media tensión
- 9.2. Línea subterránea de media tensión. Detalle de canalización enterrada
- 9.3. Alimentación a depuradora. Detalle de apoyo con C.T.I. 100 KVA
- 9.4. Detalles eléctricos
- 9.5. Detalle de puesta a tierra
- 9.6. Centro de transformación y centro de control de motores. Esquema eléctrico
- 9.7. Planta general de motores y de instrumentación

Documento nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- CAPITULO 1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
- CAPITULO 2.- DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA DE CARÁCTER GENERAL
- CAPITULO 3.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
- CAPITULO 4.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE OBRAS
- CAPITULO 5.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
- CAPITULO 6.- DISPOSICIONES GENERALES

Documento nº 4.- PRESUPUESTO

- 4.0. MEDICIONES AUXILIARES
- 4.1. MEDICIONES
- 4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 4.4. PRESUPUESTOS PARCIALES
- 4.5. PRESUPUESTOS GENERALES

6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo necesario estimado para la ejecución de las obras es de veinticuatro meses.

En el Anejo nº 18: PLAN DE OBRA, figura la justificación del plazo fijado en función de los equipos de maquinaria y personal necesario para la realización de las obras.

7. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de UN MILLÓN SETECIENTOS NOVENTA MIL CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (1.790.157,08.- €)

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la cantidad de DOS MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y UN MIL CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (2.471.132,84.-€)

Asciende el Presupuesto Adicional a la cantidad de **CERO (0) EUROS**

8. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un año contando a partir de la recepción.

9. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA

Las obras definidas en el presente proyecto comprenden una obra completa en el sentido exigido por el Art. N° 58 del Reglamento General de Contratación del Estado.

10. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

La fórmula de revisión de precios para el presente proyecto es la nº 9:

$$K_t = 0.33 \frac{H_t}{H_0} + 0.16 \frac{E_t}{E_0} + 0.20 \frac{C_t}{C_0} + 0.16 \frac{S_t}{S_0} + 0.15$$

promulgada por el Decreto 3.650/1970 de 19 de Diciembre.

11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Para la ejecución de las obras definidas en el presente proyecto se exige la clasificación siguiente:

Grupo - K subgrupo - 8. Categoría - D

CODESA cumple con esta prescripción.

12. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se incluyen a continuación un listado de los precios contradictorios utilizados para la redacción de este Proyecto Modificado nº 1.

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
J2012603	MI	Tubería presión PVC UNE 53112, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 25, PN 10. Uniones: Por junta elástica. Según ETG 07.	Noventa y siete cents.	0,97
J2012607	MI	Tubería presión PVC UNE 53112, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 63, PN 10. Uniones: Por junta elástica. Según ETG 07.	Cuatro euros con noventa y tres cents.	4,93
J2013713	MI	Tubería presión PVC UNE 53112, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN: 160, PN: 25; Uniones: Por junta elástica. Según ETG 07.	Cuarenta y seis euros con cuarenta y dos cents.	46,42
J2015102	MI	Tubería acero inoxidable AISI-316 L, DIN 2463, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 20. Según ETG 45.	Veintisiete euros con treinta y seis cents.	27,36
J2015106	MI	Tubería acero inoxidable AISI-316 L, DIN 2463, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 50. Según ETG 45.	Cuarenta y cuatro euros con cuarenta y dos cents.	44,42
J2015107	MI	Tubería acero inoxidable AISI-316 L, DIN 2463, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 65. Según ETG 45.		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
			Cuarenta y nueve euros con veintisiete cents.	49,27
J2015110	MI	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L, DIN 2463, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 125. Según ETG 45.	Ochenta y dos euros con cincuenta y un cents.	82,51
J2017002	Ud	Colector individual de impulsión de la bomba centrífuga sumergible de agua bruta, construido en tubería de acero inoxidable AISI-316 L, DIN 2463, compuesto por: 1 Brida plana DN 125; 4 MI de tubería DN 125; 1 Reducción DN 125/DN 100; 0,5 MI de tubería DN 100; 1 Brida plana DN 100; Según ETG 45.	Quinientos seis euros con cincuenta y tres cents.	506,53
J2017006	Ud	Colector individual de impulsión de la bomba centrífuga sumergible de fangos en exceso, construido en tubería de acero inoxidable AISI-316 L, DIN 2463, compuesto por: 1 Brida plana DN 65; 4 MI de tubería DN 65; 1 Reducción DN 65 /DN 50; 0,5 MI de tubería DN 50; 1 Brida plana DN 50; Según ETG 45.	Trescientos treinta y dos euros con cuarenta y un cents.	332,41
J2017018	Ud	Colector individual de impulsión de la bomba centrífuga sumergible de recirculación del de fangos biológicos, construido en tubería de acero inoxidable AISI-316 L, DIN 2363, compuesto por: 1 Brida plana DN 100;		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
		4 MI de tubería DN 100; 1 Reducción DN 100/DN 80; 0,5 MI de tubería DN 80; 1 Brida plana DN 80; Según ETG 45.	Trescientos cuarenta y ocho euros con veintitrés cents.	348,23
J2017022	Ud	Colector general de impulsión de las bombas centrífugas sumergibles de agua bruta, construido en tubería de acero inoxidable AISI-316 L, DIN 2463, compuesto por: 3 Bridas planas DN 125; 3 Tes DN 125/DN 200; 1 Brida plana DN 200; 1 Brida ciega DN 200; 5 MI de tubería DN 200; Según ETG 45.	Mil ciento veintisiete euros con ochenta y cuatro cents.	1.127,84
J2017026	Ud	Colector general de impulsión de las bombas centrífugas sumergibles de fangos en exceso, construido en tubería de acero inoxidable AISI-316 L, DIN 2463, compuesto por: 2 Bridas planas DN 65; 2 Tes DN 65; 1 Brida plana DN 65; 1 Brida ciega DN 65; 2 MI de tubería DN 65; Según ETG 45.	Cuatrocientos cua- renta y cinco euros con veinte cents.	445,20
J2017038	Ud	Colector general de impulsión de las bombas centrífugas sumergibles de recirculación de fangos biológicos, construido en tubería de acero inoxidable AISI-316 L, DIN 2463, compuesto por: 3 Bridas planas DN 100; 3 Tes DN 100; 1 Brida plana DN 125;		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
		1 Brida ciega DN 125; 3 MI de tubería DN 125; Según ETG 45.	Quinientos sesenta y nueve euros con ochenta y cinco cents.	569,85
J2017343	Ud	Colector de vaciado construido en tubería de acero inoxidable AISI- 316 L, DIN 2463, compuesto por: 2 Carretes embridados DN 200 de longitud aproximada 500 mm. Según ETG 45.	Doscientos noventa y seis euros con ochenta cents.	296,80
J2017421	Ud	Carrete construido en PVC; Servi- cio: conexión para manguera de descarga camiones; Diámetros exteriores: 75/45 mm; Longitud: 0,30 m; Espesor: 4,7 mm.	Cincuenta y cinco euros con cuarenta y cuatro cents.	55,44
J2017444	Ud	Colector alojamiento del medidor de caudal de agua pretratada, agua tratada y fangos en recirculación, construido en tubería de acero inoxidable AISI-316 L, DIN 2463, de diámetro nominal 125 mm, com- puesto por: 2 Bridas planas DN 125; 2 MI de tubería DN 125; Según ETG 45.	Trescientos setenta y cinco euros con no- venta y tres cents.	375,93
J2020506	Ud	Carrete pasamuros con placa de estanqueidad. Extremo liso-brida; DN: 100; Material: acero inoxidable AISI 316; PN: 10; Longitud aproxi- mada: 500 mm. Según ETG 29.	Ciento cuarenta y un euros con veintiún cents.	141,21

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
J2020508	Ud	Carrete pasamuros con placa de estanqueidad. Extremo liso-brid; DN: 150; Material: acero inoxidable AISI 316; PN: 10; Longitud aproximada: 500 mm. Según ETG 29	Doscientos cuarenta euros con quince cents.	240,15
J2020509	Ud	Carrete pasamuros con placa de estanqueidad. Extremo liso-brid; DN: 200; Material: acero inoxidable AISI 316; PN: 10; Longitud aproximada: 500 mm. Según ETG 29.	Trescientos setenta y ocho euros con catorce cents.	378,14
J2020510	Ud	Carrete pasamuros con placa de estanqueidad. Extremo liso-brid; DN: 250; Material: acero inoxidable AISI 316; PN: 10; Longitud aproximada: 500 mm. Según ETG 29.	Quinientos cincuenta y cinco euros con setenta y nueve cents.	555,79
J2020606	Ud	Carrete pasamuros con placa de estanqueidad. Extremo brida-brid; DN: 100; Material: acero inoxidable AISI 316; PN: 10; Longitud aproximada: 600 mm. Según ETG 29.	Doscientos nueve euros con noventa y nueve cents.	209,99
J2021541	Ud	Junta de desmontaje de acero con junta de estanqueidad; DN: 50; Tipo: brida-brid; Material: acero inoxidable AISI 316 L. Según ETG 27.	Doscientos treinta y ocho euros.	238,00
J2021542	Ud	Junta de desmontaje de acero con junta de estanqueidad; DN: 65; Tipo: brida-brid; Material: acero inoxidable AISI 316 L. Según ETG 27.		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
			Doscientos ochenta y cuatro euros con setenta y siete cents.	284,77
J2021544	Ud	Junta de desmontaje de acero con junta de estanqueidad; DN: 100; Tipo: brida-brida; Material: acero inoxidable AISI 316 L. Según ETG 27.	Trescientos dos euros con noventa y cinco cents.	302,95
J2021545	Ud	Junta de desmontaje de acero con junta de estanqueidad; DN: 125; Tipo: brida-brida; Material: acero inoxidable AISI 316. Según ETG 27.	Trescientos veintiocho euros con seis cents.	328,06
J2021546	Ud	Junta de desmontaje de acero con junta de estanqueidad; DN: 150; Tipo: brida-brida; Material: acero inoxidable AISI 316 L. Según ETG 27	Trescientos cuarenta euros con sesenta y un cents.	340,61
J2030105	Ud	Válvula de compuerta de asiento elástico, unión por bridas, DIN 3202/1, cuello corto, de 100 mm de diámetro interior, totalmente colocada. Según ETG 12	Ciento ochenta y tres euros con veintitrés cents.	183,23
J2030106	Ud	Válvula de compuerta de asiento elástico, unión por bridas, DIN 3202/1, cuello corto, de 125 mm de diámetro interior, totalmente colocada. Según ETG 12	Ciento noventa y seis euros con cincuenta y ocho cents.	196,58
J2030605	Ud	Válvula de retención a bola embriada para tuberías de 100 mm de diámetro nominal, PN-10, con bridas, colocada y probada. Según		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
		ETG 35	Doscientos cuarenta y cuatro euros con cincuenta y un cents.	244,51
J2030606	Ud	Válvula de retención a bola embri- dada para tuberías de 125 mm de diámetro nominal, PN-10, con bri- das, colocada y probada. Según ETG 35	Doscientos setenta y tres euros con dos cents.	273,02
J2032203	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: Marca: JC; DN: 20; PN: 16; Conexiones: roscadas; Accionamiento: manual. Según ETG 16	Cuarenta y nueve euros con noventa y dos cents.	49,92
J2032305	Ud	Válvula de manguito elástico de las siguientes características: Marca: PIC; DN: 100; Conexiones: Embri- dadas; Accionamiento: Neumático. Con aire, cierra. Según ETG 18	Doscientos cincuenta y seis euros con setenta y cinco cents.	256,75
J2032703	Ud	Válvula de bola de las siguientes características: Marca: CHEMTROL; DN: 25; PN: 16 a 25 °C; Conexiones: con adhesivo; Ac- cionamiento: manual. Según ETG 21	Trece euros con noventa y seis cents.	13,96
J2051001	Ud	Filtro manual en Y, DN 25 mm. Se- gún ETG 71	Quince euros con ochenta y cuatro cents.	15,84
J2070103	Ud	Toma de agua para limpieza de conducciones incluyendo: Una vál- vula de bola manual DN: 40; Un racor rápido tipo BARCELONA. Según ETG 44		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
			Ciento diecisiete euros con ochenta y siete cents.	117,87
J2070104	Ud	Conjunto de tuberías y accesorios para alimentación de aire a presión, para mando de las válvulas neumáticas, incluso válvula de bola para aislamiento, y electroválvula de 3 ó 5 vías para mando; DN: 1/4"; Materiales: Tuberías: Cobre; Latiguillos: Cobre.	Doscientos doce euros.	212,00
J2070111	Ud	Toma de agua para limpieza de conducciones incluyendo: Una válvula de bola manual DN: 25; Un racor rápido tipo BARCELONA.	Sesenta y siete euros con dos cents.	67,02
J2070115	Ud	Racor de conexión a manguera flexible DN 125 y 25 ml de manguera para vaciado eventual del reactor biológico o decantador secundario.	Cuatrocientos noventa y nueve euros con treinta y cinco cents.	499,35
J2100101	Ud	Compuerta mural de las siguientes características: Marca: PRAMAR; Ancho de hueco: 0,40 m; Altura del hueco: 0,40 m; Altura de banqueta: 2,05 m; Carga de agua: 0,34 m; Accionamiento: Manual; Servicio: Aislamiento canales de desbaste; Materiales: Marco: acero inoxidable AISI-316 L; Tablero: acero inoxidable AISI-316 L; Cierres laterales: inoxidable-inoxidable.	Mil novecientos treinta y cinco euros con noventa y cinco cents.	1.935,95
J2100202	Ud	Compuerta mural de las siguientes características: Marca: PRAMAR; Ancho de hueco: 0,40 m; Altura del hueco: 0,40 m; Altura de banqueta: 2,00 m; Carga de agua: 0,60 m;		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
		Accionamiento: Manual; Servicio: Entrada a la EDAR; Materiales: Marco: acero inoxidable AISI-316 L; Tablero: acero inoxidable AISI-316 L; Cierres laterales: inoxidable-inoxidable. Según ET 2100202	Mil novecientos treinta y cinco euros con noventa y cinco cents.	1.935,95
J2110301	Ud	Grupo motobomba centrífuga de las siguientes características: Marca: ABS; Ejecución: sumergible; Fluido a bombear: agua bruta; Caudal: 65 m ³ /h; Altura manométrica: 5,00 m.c.a. Potencia motor: 2,20 KW. Según ET 2110301	Tres mil cuatrocientos sesenta euros con cincuenta y seis cents.	3.460,56
J2110306	Ud	Grupo motobomba centrífuga de las siguientes características: Marca: ABS; Ejecución: sumergible; Fluido a bombear: Flotantes decantación secundaria; Caudal: 5 m ³ /h; Altura manométrica: 5 m.c.a.; Potencia motor: 1,3 KW. Según ET 2110306	Setecientos treinta y dos euros con once cents.	732,11
J2110308	Ud	Grupo motobomba centrífuga de las siguientes características: Marca: ABS; Ejecución: sumergible; Fluido a bombear: Fangos en exceso al 0,8%; Caudal: 8 m ³ /h; Altura manométrica: 8,00 m.c.a. Potencia motor: 1,60 KW. Según ET 2110308	Mil doscientos setenta y dos euros con un cent.	1.272,01
J2120701	Ud	Grupo motocompresor de aire de las siguientes características: Marca: JOSVAL; Modelo: MC-MZA-100; Caudal de aire desplazado: 154 l/min; Caudal de aire efectivo: 114		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
		l/min; Presión de trabajo: 6-8 Kg/cm ² ; Número de cilindros: 1; Refrigeración: Aire; Potencia motor: 1 CV. Según ET 2120701	Mil doscientos cincuenta y cuatro euros con sesenta y dos cents.	1.254,62
J2131211	Ud	Grupo filtro purgador de las siguientes características: Marca: CEDISA; Diámetro: ½"; Presión máxima: 15 kg/cm ² ; Incluye: conjunto soportes, manómetro. Según ET 2131211	Setenta y cuatro euros con seis cents.	74,06
J2131301	Ud	Reductora de presión de las siguientes características: Marca: JC; Diámetro: ½"; Presión máxima: 15 kg/cm ² ; Incluye: conjunto de soportes, manómetro. Según ET 2131301	Cuarenta y nueve euros con un cent.	49,01
J2131602	Ud	Cofre de PVC con tapa transparente para alojamiento de electroválvulas neumáticas.	Trescientos treinta y un euros con veintiocho cents.	331,28
J2150501	Ud	Contenedor para recogida de residuos de las siguientes características: Marca: ROS ROCA; Capacidad: 800 l; Material: PVC. Según ET 2150501	Cuatrocientos treinta y un euros con setenta y tres cents.	431,73
J2150504	Kg	Acero en soportes contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero, con anclajes, abrazaderas, etc.; Material: Estructuras en acero inoxidable AISI-316; Abrazaderas: Acero inoxidable.	Seis euros con dieciséis cents.	6,16

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
J2150710	m2	Chapa estriada galvanizada de 6-7 mm de espesor, incluso p.p. de cerco y bastidor, recibido en losa de hormigón, totalmente colocada.	Ciento diez euros con treinta y cuatro cents.	110,34
J2160412	Ud	Acelerador de corriente, de las siguientes características: Marca: ABS; Diámetro de helice: 1600 mm; Velocidad agitador: 48 r.p.m.; Potencia motor: 1,40 KW; Servicio: canal de oxidación. Según ET 2160412	Doce mil cien euros con setenta y un cents.	12.100,71
J2160701	Ud	Oxirrotor para introducción de oxígeno y mantenimiento en movimiento del licor mezcla de las siguientes características: Marca: DAGA; Longitud: 3,00 mm; Diámetro: 1 mm; Velocidad: 75 r.p.m.; Regulación inmersión: 230 mm; Velocidad motor: 1.500 r.p.m., Potencia motor: 15,00 KW; Incluye cubierta y placa deflectora; Materiales: placa protectora: acero; Tubo eje: ST.52; Placas: Poliamida. Según ET 2160701	Veinte mil setecientos once euros con cuarenta y tres cents.	20.711,43
J2180401	Ud	Deflector de entrada de las siguientes características: Altura: 0,80 m; Ancho: 0,30 m; Espesor: 4 mm; Material: acero inoxidable AISI-316 L; Ejecución: galvanizado en caliente.	Doscientos cincuenta y cuatro euros con cuarenta cents.	254,40
J2180420	Ud	Vertedero manual regulable en salida reactor, de las siguientes características: Ancho: 0,50 m; Regulación de inmersión: 300 mm.		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
			Dos mil quinientos cuarenta y ocho euros con treinta y dos cents.	2.548,32
J2200204	Ud	Mecanismo decantador secundario para instalar en tanque de hormigón de planta circular, de las siguientes características: Marca: CODESA; Tipo: de gravedad; Diámetro del tanque: 10 m; Altura líquido: 3,50 m; Rasqueta de flotantes, deflector y vertedero; Potencia: 0,33 CV; Materiales: Partes sumergidas: acero A42b galvanizado en caliente y pintado; Partes no sumergidas: acero A42b galvanizado en caliente y pintado. Según ET 2200204	Veinticuatro mil quinientos setenta y dos euros con ochenta y un cents.	24.572,81
J2200404	Ud	Espesador de gravedad circular estático, cubierto, construido en PRFV de dimensiones: Diámetro: 3,50 m; Altura cilíndrica útil: 3,00 m; Altura cónica útil: 1,75 m; Pendiente: 1V/1H; Incluye: rebosadero perimetral, boca de entrada, boca de salida de fango; boca salida de sobrenandantes, cuatro patas metálicas y escalera de acceso vertical a zona superior.	Nueve mil setecientos siete euros con setenta y ocho cents.	9.707,78
J2200618	Ud	Reja manual guiada para la separación de sólidos gruesos en canal de 0,40 m de anchura por 2,05 m de altura, separación entre barrotes 50 mm, incluso rastrillo de limpieza y cestillo de recogida de residuos. Material: acero inox. AISI-304.	Mil quinientos cincuenta y seis euros con setenta y cinco cents.	1.556,75

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
J2260108	Ud	<p>Equipo de pretratamiento compacto de las siguientes características:</p> <p>Marca: SPECO-TECNOR;</p> <p>Caudal máximo: 144 m³/h (40 l/seg);</p> <p>Compuesto de: Reja de sólidos tipo Rotamat para desbaste, transporte y prensado de residuos;</p> <p>Diámetro de la cesta: 500 mm;</p> <p>Paso: 3 mm;</p> <p>Desarenador longitudinal compuesto de: tanque de acero inoxidable AISI-304;</p> <p>Longitud: 5,30 m;</p> <p>Anchura: 1,24 m;</p> <p>Arenas de fondo: P = 0,55 KW;</p> <p>Tipo: sin-fin;</p> <p>Tornillo inclinado para evacuación y lavado de arenas;</p> <p>P = 1,10 KW;</p> <p>Tipo: sin-fin;</p> <p>Cubierta para planta compacta;</p> <p>Tolvas de descarga;</p> <p>Materiales: AISI-304 L;</p> <p>Incluye finales de carrera, transporte a obra.</p> <p>Según ET 2260108</p>	Treinta y ocho mil trescientos ocho euros con cincuenta y dos cents.	38.308,52
J2260109	Ud	<p>Plataforma de acceso a planta compacta Rotamat formada por perfiles laminados A42b, escalera de acceso vertical con protección, entramado a base de tramex para zona de paso de 7,50 x 0,80 m² y barandilla metálica de protección.</p>	Cuatro mil doscientos cuarenta euros con cuatro cents.	4.240,04
J2500102	Ud	<p>Conjunto de perfiles metálicos formado por: 12 m de perfil 50 x 50 x 5. 12 m de perfil 100 x 100 x 10. 12 m de perfil UPN 80. 12 m de perfil UPN 120.</p>		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
			Trescientos setenta y un euros con treinta y tres cents.	371,33
J2500103	Ud	Conjunto de chapas metálicas de acero A 42b, formado por: 5 m2 de espesor 2 mm. 10 m2 de espesor 4 mm. 5 m2 de espesor 6 mm.	Cuatrocientos dieciséis euros con cuarenta y seis cents.	416,46
J2500111	Ud	Bidón de 200 litros de aceite de los tipos utilizados en la instalación.	Novcientos setenta euros con setenta y siete cents.	970,77
J2500112	Ud	Bidón de 5 litros de grasas diversas.	Treinta y ocho euros con sesenta y dos cents.	38,62
J2500114	Ud	Caja de 100 unidades de tornillos variados en acero inoxidable.	Ciento dieciséis euros con ochenta cents.	116,80
J2500116	Ud	Caja de 100 unidades de tuercas variadas.	Cincuenta y un euros con setenta y cuatro cents.	51,74
J2500118	Ud	Caja de 100 unidades de arandelas variadas.	Cuarenta euros con veintiún cents.	40,21
J2700168	Ud	Armario para herramientas eléctricas, con persiana metálica de cierre de 1800 x 170 x 900 mm conteniendo: 1 Juego destornilladores planos y estrella; 1 Juego alicates m/aislante, universal pelacables y corte; 1 Arco de sierra;		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
		1 Hoja de sierra p/arco; 1 Tornillo de apriete p/sujeción en mesa; 1 Aceitera p/engrase piezas; 2 Metros metálicos de 3 metros; 1 Cinta métrica de tela de 25 metros; 1 Serrucho carpintero de 18; 1 Cepillo p/limpieza de piezas.	Trescientos noventa euros con ochenta y ocho cents.	390,88
J2700169	Ud	Armario para herramientas mecánicas, con persiana, de cierre de 1800 x 170 x 900 mm conteniendo: 1 Alargador de cable de 10 metros; 1 Juego de llaves planas de 6 a 32; 1 Juego de llaves de tubo de 6 a 32; 1 Juego de llaves estrella plana de 6 a 32; 1 Juego de llaves estrella curva de 6 a 32; 1 Juego completo de llaves allen; 1 Juego vaso c/carraca, alargadores y articulaciones, de 10 a 32; 1 Juego de destornilladores planos y estrella; 1 Juego de martillos grandes; 1 Juego de martillos de plástico (nylon) grandes; 1 Juego de alicates m/aislante, universal, pelacables y corte; 1 Juego de botadores 3 piezas; 1 Juego cortafíos de 200, 250 y 300 mm; 1 Arco de sierra; 1 Hoja de sierra; 1 Juego de limas para hierro, redondas, planas, m/caña y limatón 14"; 1 Llave inglesa de 10"; 1 Llave grifa normal de 14"; 1 Tornillo apriete p/mesa; 1 Aceitera; 2 Metros metálicos de 3 metros; 1 Cinta métrica de 25 metros; 1 Cepillo para limpieza de placas.	Mil trescientos noventa y seis euros con setenta y cinco cents.	1.396,75

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
J3011519	MI	Cable de cobre tipo RV 0,6/1 KV clase 1-2 de 4 x 2,5 mm ² de sección de características de acuerdo a ETGE 10.	Dos euros con sesenta y dos cents.	2,62
J3011520	MI	Cable de cobre tipo RV 0,6/1 KV clase 1-2 de 4 x 4 mm ² de sección de características de acuerdo a ETGE 10.	Cuatro euros con veintidós cents.	4,22
J3011521	MI	Cable de cobre tipo RV 0,6/1 KV clase 1-2 de 4 x 6 mm ² de sección de características de acuerdo a ETGE 10.	Seis euros con treinta y dos cents.	6,32
J3011536	MI	Cable de cobre tipo VV-K 0,6/1 KV clase 5 de 10 x 1,5 mm ² de sección de características de acuerdo a ETGE 12.	Tres euros con noventa y tres cents.	3,93
J3011537	MI	Cable de cobre tipo VV-K 0,6/1 KV clase 5 de 6 x 1,5 mm ² de sección de características de acuerdo a ETGE 12.	Dos euros con treinta y seis cents.	2,36
J3020401	Ud	Armario general de alumbrado: Material: chapa de acero de 2 mm de espesor; Dimensiones aproximadas: 1000 x 800 x 240 mm, con chapa de montaje IP-55 conteniendo en su interior: 1 Interruptor automático general de IV x 100 A, alumbrado exterior; 2 Interruptores magnetotérmicos IV x 10 A alumbrado exterior; 2 Interruptores diferenciales IV x 10 A alumbrado exterior; 6 Interruptores magnetotérmicos		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
		cos IV x 25 A para alumbrado interior; 1 Interruptor magnetotérmico IV x 63 A para tomas de corriente; 2 Contactores para célula fotoeléctrica; 1 Conmutador; Pequeño material y montaje. Según ET 3020401	Mil novecientos dos euros con setenta y cuatro cents.	1.902,74
J3020406	Ud	Caja de una fila para 12 módulos conteniendo en su interior: 1 Interruptor diferencial + bloque vigi de IV x 25 A; 5 Ud magnetotérmicas de II x 6 A. Según ET 3020406	Cincuenta y dos euros con dos cents.	52,02
J3020801	Ud	Centro de control de motores, comprendiendo: 1 Celda de alimentación IP549 2304 x 800 x 380 mm, conteniendo: 1 Interruptor automático 250 A, 4P, 50 KA, con protección magnetotérmica diferencial, detección de fallo de fase y bobina de disparo mínima tensión; 1 Transformador de mando 2500 VA, con protección magnetotérmica; 3 Transformadores de intensidad x/5A con sus amperímetros; 1 Voltímetro 0-500 V, con su conmutador de 7 posiciones y protección magnetotérmica; 1 Convertidor de voltaje; 3 Convertidores de intensidad; 3 Salidas de energía 63 A con protección magnetotérmica y diferencial 4P, 300 mA; 1 Calefactor de celda con termostato y protección magnetotérmica; 3 Celdas CCM IP549 2304 x 800 x 380 mm, conteniendo: 20 Ud extraíbles 3/24 hasta 15 KW arranque directo; 1 Ud extraíble 3/24 arranque por inversor; 3 Ud extraíbles 3/24 para motores de 0,6 y 2,0 KW arranque por varia-		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
		dor de frecuencia (no incluye el variador); Interruptores II x 5A para la instrumentación; 110 Relés auxiliares para PLC; Espacio para 3 variadores de frecuencia.	Trece mil ochocientos sesenta y seis euros con quince cents.	13.866,15
J3020802	Ud	Cuadro eléctrico en caja metálica para pretratamiento, con pulsadores y pilotos de señalización de marcha y parada. Pequeño material. Colocado y probado.	Ochocientos diecisiete euros con dieciséis cents.	817,16
J3050102	Ud	Caja de distribución con bornas; Material: aluminio; Tipo: 1500; Características de acuerdo a ETGE 24.	Treinta euros con cuarenta y seis cents.	30,46
J3050105	Ud	Caja de distribución con bornas; Material: aluminio; Tipo: 1250; Características de acuerdo a ETGE 24.	Veinte euros con cincuenta y cinco cents.	20,55
J3050144	Ud	Caja estanca con pulsadores de marcha y de paro tipo seta, características de acuerdo a ETGE 30.	Cuarenta y ocho euros con ocho cents.	48,08
J3050149	Ud	Caja estanca con dos pulsadores de marcha y uno de paro de tipo seta. Según ET 3050149	Cincuenta y nueve euros con doce cents.	59,12
J3100200	Ud	Centro de transformación intemperie para "abonado" con entronque directo a apoyo redes de la Cia., montado según sus normas, compuesto de : cruceta metálica para		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
		<p>derivación; seis cadenas amarre de 3 zonas; 10 Kgrs de cable LA-S6 de 54,6mm²; una toma de tierra equipotencial (anillo)(apoyo entronque-seccionamiento); un apoyo metálico, tipo celosía C-2000-12; una cruceta de amarre 2,5mts; tres pararrayo-autoválvulas 24 Kv/10KA; un soporte o herrajes galvanizados para sujeción pararrayos; un herraje galvanizado sujeción del transformador; un transformador de intertemperie 100 K.V.A., 15 o 20 KV (dependiendo de Compañía) y 330/220V; una toma de tierra equipotencial(anillo) para herrajes con conductor cobre de 50 mm². y electrodos de 2 mts. de longitud; una toma de tierra neutro independiente a la anterior con cable 0,6/1KV y 50 mm². cobre así como 20 mts. de longitud tendido en zanja así como electrodos de 2 mts. de longitud; dos placas de "peligro de muerte"; una placa de 1º auxilios; un forrado apoyo con chapa galvanizada hasta 2 mts. de altura; una unidad de protección tensiones de paso y contacto con laca de hormigón, mallazo y electrodos de punta a tierra; un interruptor -cortacircuitos o automático B/T modelo IPT de 4 polos y 160 A para instalar sobre porte; diez metros de cable trenzado RZ3 de 50 m/Al. aislado 0,6/1KV (interconexión transf.-interruptor-armario equipo medida) así como bancada realizada en obra de fábrica.Totalmente instalado y comprado.</p>	<p>Diez mil treinta y dos euros con cuarenta y siete cents.</p>	10.032,47
J4010604	Ud	<p>Equipo de medida de oxígeno disuelto con armadura de suspensión. Marca: ZULLIG, compuesto por: transmisor evaluador, Sonda de medición de oxígeno disuelto de 1590 mm de longitud, cable de conexión. Según ET 4010604</p>		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
			Dos mil novecientos ocho euros con trece cents.	2.908,13
J5010101	Ud	Conjunto de ensayos para el control de calidad de las impermeabilizaciones con bandas de PVC (características del material, espesores nominales y pesos superficiales).	Ciento sesenta euros con cuarenta y dos cents.	160,42
J5010102	Ud	Conjunto de ensayos para el control de calidad de las excavaciones y rellenos de las zanjas de las conducciones (Proctor normal y modificado, granulometría, límites de Atterberg, índice C.B.R., contenido de materia orgánica y sales, hincamiento y densidad y humedad), control de hormigones de las camas para tuberías (resistencia a compresión, cono de Abrams) y control de las tuberías de hormigón, de acero y de polietileno de alta densidad (verificaciones de las plantas de prefabricados, dimensiones de tubos, pruebas de estanqueidad, resistencia a compresión y flexión).	Veintiún mil ciento treinta y nueve euros con cinco cents.	21.139,05
J5010103	Ud	Conjunto de ensayos para el control de calidad de áridos, aguas, cementos, aceros y hormigones para la construcción de obras de fábrica y estructuras.	Quince mil novecientos once euros con ochenta y cinco cents.	15.911,85
J5010104	Ud	Conjunto de ensayos para el control de calidad de las estructuras (forjados y cubiertas), así como el control de las impermeabilizaciones, aislamientos térmicos y acústicos		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
		de alzados y cubiertas.	Ocho mil doscientos treinta y cuatro euros con diez cents.	8.234,10
J5010105	Ud	Conjunto de ensayos para el control de calidad de la urbanización de la parcela de la E.D.A.R. (zahorras, emulsiones, acerados y bordillos).	Dos mil doscientos doce euros con cuarenta y nueve cents.	2.212,49
J5010106	Ud	Conjunto de ensayos para el control de calidad de los equipos así como las pruebas finales de puesta en marcha (técnico especialista para las pruebas finales de instalaciones y el control de los programas de puntos de inspección de los equipos electromecánicos, análisis de las aguas de la E.D.A.R., emdicionen de DBO5, DQO, sólidos en suspensión, materia seca en fangos y estabilidad de fangos).	Veintitrés mil seiscientos treinta y tres euros con cincuenta y ocho cents.	23.633,58
J6010101	Ud	Conjunto de medidas correctoras para la reducción y control de ruidos durante la ejecución.	Mil quinientos sesenta y un euros con cuarenta y tres cents.	1.561,43
J6010102	Ud	Gestión del abastecimiento de agua potable, de agua no potable y de los vertidos líquidos durante la ejecución y pruebas de puesta en marcha.	Ochocientos noventa y cinco euros con un cent.	895,01
J6010103	Ud	Gestión de los residuos peligrosos durante la ejecución y pruebas de puesta en marcha.		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
			Diez mil quinientos cuarenta y dos euros con setenta y dos cents.	10.542,72
J6010104	Ud	Gestión de los residuos de construcción durante la ejecución.	Cinco mil ochocientos nueve euros con sesenta y dos cents.	5.809,62
J6010105	Ud	Gestión de los residuos sólidos urbanos durante la ejecución.	Seis mil trescientos veinticinco euros con diez cents.	6.325,10
J6010106	Ud	Conjunto de medidas correctoras para la reducción y control de polvo durante la ejecución.	Cinco mil doscientos dos euros con noventa y tres cents.	5.202,93
JA02AA310	M3	Hormigón HM-35 N/mm2 de r.c., sulfo-resistente en capas regularizadas, limpieza y asiento.	Sesenta y tres euros con cinco cents.	63,05
JA090	M3	Encachado de piedra en sub-base de pozos de registro y resalto, incluso extendido y compactación.	Ocho euros con treinta y cuatro cents.	8,34
JD001	Ud	Instalación de apoyos de principio y fin de línea para derivación/entronque y XS. Bajada con cable 1 x 150 12/20kv, autoválvulas, tierras, preparación de salida de BT. Con postes HV	Cinco mil seiscientos setenta y cuatro euros con ochenta y seis cents.	5.674,86
JHinc	MI	Tubo de hormigón de 400 mm de diámetro colocado por el procedi-		

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
		miento de hincas, incluidos perforación con camisa metálica perdida, juntas, instalación y pruebas.	Treinta y dos euros con tres cents.	32,03
JNC22	M3	Hormigón HA-35 N/mm2 de r.c., sulfo-resistente para armar en cimentaciones y alzados.	Sesenta y siete euros con ocho cents.	67,08
JNC41	M3.	Hormigón HM-15 N/mm2 de r.c., sulfo-resistente en capas regularizadas, limpieza y asiento.	Cuarenta y cuatro euros con setenta y seis cents.	44,76
JNCC2	Ud	Acometida de la red general de vaciados con una longitud máxima de 8 m formada por tubería de PVC.	Trescientos cincuenta y seis euros con tres cents.	356,03
JNEEE4	M2	Alicatado de suelos y paredes con baldosa de gres antiácido de 10 x 20 cm, tomadas con mortero de cemento, totalmente terminado.	Treinta y dos euros con sesenta y dos cents.	32,62
JNEEE6	M2	Pintura sintética antiácido en paramentos verticales y horizontales.	Nueve euros con sesenta y seis cents.	9,66
JNPPP5	MI	Cerramiento ornamental de 2,5 m de altura formado por vallado de malla metálica de simple torsión de 2,00 m de altura, apoyada en murete de bloques de hormigón de 0,50 m de altura.	Cincuenta euros con cincuenta y cinco cents.	50,55

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
JREJAUT	Ud	Reja de limpieza automática para un ancho de canal de 0,45 m, altura de canal de 2,05 m, barras de 20 mm inclinada 75° con la horizontal, separación entre barras de 50 mm, formada por pletinas de acero, colocada.	Cinco mil quinientos cincuenta y siete euros con cincuenta y dos cents.	5.557,52
JU03004	MI	Tubería enterrada de hormigón en masa sulfo-resistente enchufe de campana serie D (12000 kp/m2), con junta de goma, de 400 mm de diámetro interior, incluso colocación y montaje sobre solera (no incluida) y p.p. de juntas de goma.	Veinte euros con setenta y tres cents.	20,73
JU03007	MI	Tubería enterrada de hormigón en masa sulfo-resistente enchufe de campana serie D (12000 Kp/m2), de 600 mm de diámetro interior, incluso colocación y montaje sobre solera (no incluida) y p.p. de juntas de goma.	Treinta y seis euros con veinte cents.	36,20
JU43118	Ud	Pozo de registro de 100 cm de diámetro interior y de 250 cm de altura total, con anillos y base prefabricados de hormigón sulfo-resistente en masa de 20 cm de espesor, incluso excavación necesaria, solera de hormigón y tapa de fundición.	Trescientos noventa y siete euros con veinte cents.	397,20
Jresalt	Ud	Pozo de resalto de 100 cm de diámetro interior, con anillos y base prefabricados de hormigón sulfo-resistente en masa de 20 cm de espesor, incluso excavación necesaria, solera de hormigón y tapa de fundición.	Cuatrocientos cua-	

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe letras</u>	<u>Importe cifras</u>
			renta y un euros con un cent.	441,01
Jtbh70	MI	Tubería enterrada de hormigón en masa sulfo-resistente enchufe de campana serie D (12000 Kp/m ²) con junta de goma, de 700 mm de diámetro interior, incluso colocación y montaje sobre solera (no incluida) y p.p. de juntas de goma.	Cuarenta y ocho euros con dieciséis cents.	48,16
Jtbh80	MI	Tubería enterrada de hormigón armado sulfo-resistente enchufe de campana clase 135 de 800 mm de diámetro interior, incluso colocación y montaje sobre solera (no incluida) y p.p. de juntas de goma.	Sesenta y tres euros con treinta y ocho cents.	63,38
Jtbh90	MI	Tubería enterrada de hormigón armado sulfo-resistente enchufe de campana clase 135 de 900 mm de diámetro interior, incluso colocación y montaje sobre solera (no incluida) y p.p. de juntas de goma.	Setenta y cinco euros con dieciocho cents.	75,18

13. CONCLUSIÓN

Considerado como bien redactado el presente Proyecto Modificado nº 1, se eleva a la superioridad para su aprobación.

Cuenca, 29 de Diciembre de 2005

CONFORME: LA EMPRESA
ADJUDICATARIA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Por CODESA

Fdo.: Juan Bautista Peña López-Pazo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 12726

LA EMPRESA CONSULTORA: CONTROL
Y GEOLOGÍA, S.A.

EL DIRECTOR DE LOS TRABAJOS

Fdo.: Enrique Simarro Blasco
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: José María Ballesteros Talavera
Jefe de la Sección de Obras Hidráulicas