



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y
EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE,
ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE
HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA



MEMORIA



ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES	6
2.- OBJETO, ALCANCE Y METAS DEL PROYECTO	8
3.- DATOS DE PARTIDA	10
3.1.- E.D.A.R. ALCOLEA.....	10
3.1.1.- HABITANTES EQUIVALENTES.....	10
3.1.2.- CAUDALES A TRATAR.....	10
3.2.- E.D.A.R. ANGUITA.....	11
3.2.1.- HABITANTES EQUIVALENTES.....	11
3.2.2.- CAUDALES A TRATAR.....	12
3.3.- E.D.A.R. ATIENZA.....	13
3.3.1.- HABITANTES EQUIVALENTES.....	13
3.3.2.- CAUDALES A TRATAR.....	13
3.4.- E.D.A.R. ESPINOSA DE HENARES	14
3.4.1.- HABITANTES EQUIVALENTES.....	14
3.4.2.- CAUDALES A TRATAR.....	14
3.5.- E.D.A.R. JADRAQUE	15
3.5.1.- HABITANTES EQUIVALENTES.....	15
3.5.2.- CAUDALES A TRATAR.....	16
3.6.- E.D.A.R. MANDAYONA	17
3.6.1.- HABITANTES EQUIVALENTES.....	17
3.6.2.- CAUDALES A TRATAR.....	17
3.7.- E.D.A.R. MARANCHON	18
3.7.1.- HABITANTES EQUIVALENTES.....	18
3.7.2.- CAUDALES A TRATAR.....	18
3.8.- E.D.A.R. RIBA DE Saelices	19
3.8.1.- HABITANTES EQUIVALENTES.....	19
3.8.2.- CAUDALES A TRATAR.....	19
3.9.- E.D.A.R. Saelices de la Sal	20
3.9.1.- HABITANTES EQUIVALENTES.....	20



3.9.2.- CAUDALES A TRATAR.....	21
3.10.- E.D.A.R. TRIJUEQUE.....	22
3.10.1.- HABITANTES EQUIVALENTES.....	22
3.10.2.- CAUDALES A TRATAR.....	22
3.11.- RESULTADOS A OBTENER	23
4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.	24
5.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	26
5.1.- E.D.A.R. DE Saelices de la Sal	30
5.1.1.- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA.....	30
5.2.- EDAR DE RIBA DE Saelices	33
5.2.1.- UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS.....	33
5.2.2.- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA.....	33
5.2.3.- ACOMETIDA DE MEDIA TENSION	35
5.2.4.- URBANIZACION.....	36
5.3.- EDAR DE Anguita.....	37
5.3.1.- UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS.....	37
5.3.2.- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA.....	37
5.3.3.- ACOMETIDA DE MEDIA TENSION	40
5.3.4.- URBANIZACION.....	41
5.4.- EDAR DE Alcolea del Pinar	42
5.4.1.- UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS.....	42
5.4.2.- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA.....	42
5.4.3.- ACOMETIDA DE MEDIA TENSION	47
5.4.4.- URBANIZACION.....	47
5.5.- EDAR DE Trijueque.....	48
5.5.1.- UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS.....	48
5.5.2.- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA.....	49
5.5.3.- ACOMETIDA DE MEDIA TENSION	53
5.5.4.- URBANIZACION.....	53
5.6.- EDAR DE Espinosa de Henares	54
5.6.1.- UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS.....	54
5.6.2.- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA.....	55



5.6.3.-	ACOMETIDA DE MEDIA TENSION	60
5.6.4.-	URBANIZACION.....	60
5.7.-	EDAR DE MANDAYONA	61
5.7.1.-	UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS.....	61
5.7.2.-	LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA.....	62
5.7.3.-	ACOMETIDA DE MEDIA TENSION	66
5.7.4.-	URBANIZACION.....	67
5.8.-	EDAR DE ATIENZA.....	68
5.8.1.-	UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS.....	68
5.8.2.-	LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA.....	68
5.8.3.-	ACOMETIDA DE MEDIA TENSION	73
5.8.4.-	URBANIZACION.....	73
5.9.-	EDAR DE MARANCHON	74
5.9.1.-	UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS.....	74
5.9.2.-	LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA.....	75
5.9.3.-	ACOMETIDA DE MEDIA TENSION	79
5.9.4.-	URBANIZACION.....	80
5.10.-	E.D.A.R. DE JADRAQUE	81
5.10.1.-	UBICACIÓN DE LA E.D.A.R.	81
5.10.2.-	LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA.....	81
5.10.3.-	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	94
5.10.4.-	EDIFICACIONES.....	95
5.10.5.-	URBANIZACION.....	97
5.10.6.-	ELECTRICIDAD	98
5.10.7.-	IMPLANTACIÓN GENERAL Y ENTORNO	104
6.-	SEGURIDAD Y SALUD	106
7.-	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	107
8.-	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	108
9.-	PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE TRABAJOS.....	109
10.-	ANÁLISIS DE LAS REPERCUSIONES AMBIENTALES.....	110
11.-	PLAZO DE GARANTÍA.....	111
12.-	PRESUPUESTO	112

	<p>OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA</p>	 <p>Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas</p>
---	---	---

13.-	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	113
14.-	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO	114

	<p>OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA</p>	
---	---	---

1.- ANTECEDENTES

Con fecha 11 de octubre de 2.000 la JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA–LA MANCHA comunicó a la UTE INNOCIVE, S.L.-Castilla Ingeniería ,S.L., la adjudicación definitiva del "Estudio de Analítica y Redacción del Proyecto de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales de Atienza, Alcolea del Pinar, Espinosa de Henares, Jadraque, Mandayona, Torremocha del Campo, Trijueque, Chiloeches y Cabanilla del Campo." Expediente: HV-GU-00-500.



Con fecha noviembre de 2.005 la JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA–LA MANCHA encargó a la empresa THALIS, Trabajos de Ingeniería, S.L., la redacción del proyecto del "Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales de Anguita, Maranchón, Riba de Saelices y Saelices de la Sal(Guadalajara)".

Posteriormente se encargó a THALIS, Trabajos de Ingeniería, S.L., la supervisión de los proyectos de las EDARES de Trijueque, Alcolea del Pinar, Atienza, Espinosa de Henares, Jadraque y Mandayona.

En base a lo anteriormente mencionado, Aguas de Castilla la Mancha convoca la Contratación de las **“Obras de Construcción de las Estaciones de Depuración de Aguas Residuales en Trijueque, Alcolea del Pinar, Atienza, Espinosa de Henares, Mandayona, Jadraque, Anguita, Riba de Saelices, Saelices de la Sal y Marnachón (Guadalajara)”** Expte. **ACLM/01/OB/005/07** por el procedimiento abierto de Concurso.

Con el fin de concurrir al mencionado Concurso, la U.T.E. JUAN NICOLÁS GÓMEZ E HIJOS - SOCAMEX en el plazo establecido, presentó el correspondiente Proyecto Variante.

Por Resolución de fecha de 3 de octubre de 2007 de la Entidad Pública Aguas de Castilla-La Mancha se ha adjudicado el contrato de OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE LAS ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES EN TRIJUEQUE, AALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES, JADRAQUE, MANDAYONA, ANGUITA, MARANCHÓN, RIBA DE Saelices Y Saelices de la Sal (GUADALAJARA) expediente ACLM/01/OB/07, en su

	<p>OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA</p>	
---	---	---

solución variante, a la UTE JUAN NICOLAS GOMEZ E HIJOS-SOCAMEX .

Como consecuencia de ello, se procede a la redacción del presente **proyecto constructivo**, en base a lo establecido en el Pliego de Cláusulas del contrato, que recoge todos los aspectos necesarios para poder ejecutar correctamente la obra.



2.- OBJETO, ALCANCE Y METAS DEL PROYECTO

Mediante la ejecución de estas obras se pretende satisfacer las necesidades derivadas del cumplimiento de los principios generales y de las finalidades expresadas en la Ley 12/2002 de 27 de junio, del Ciclo Integral del Agua de la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha.

Son objeto del presente proyecto la selección y definición de las obras e instalaciones encargadas de depurar las aguas residuales generadas por las poblaciones de Trijueque, Alcolea del Pinar, Atienza, Espinosa de Henares, Jadraque, Mandayona, Anguita, Maranchón, Riba de Saelices y Saelices de la Sal hasta los límites marcados por la Normativa vigente.

Aparte del fin fundamental de conseguir los resultados de depuración exigidos, se han considerado a la hora de diseñar y proyectar el presente proyecto, como metas básicas las siguientes:

- Obtener un equilibrio en sentido técnico y económico que permita el funcionamiento óptimo de la planta.
- Dar la solución idónea respecto a las líneas de proceso adoptadas, dimensionando en sentido amplio las unidades que conforman las instalaciones, para que puedan absorber las variaciones que pudieran presentarse sobre los parámetros básicos establecidos así como la estacionalidad de caudales, sin que ello repercuta negativamente en los rendimientos de los procesos.
- Realizar una correcta distribución de los diversos elementos de cada estación atendiendo a la secuencia lógica del proceso, a las características topográficas y geotécnicas del terreno y a la obtención de una fácil y eficaz explotación, con unos gastos de mantenimiento reducidos.
- Diseñar las obras civiles, equipos e instalaciones de forma que se obtenga una relación calidad-precio que se ajuste a este tipo de obras, atendiendo sobre todo al cometido que las mismas van a desempeñar.

	<p>OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA</p>	
---	--	---

- Dotar a las instalaciones de la flexibilidad suficiente para facilitar las maniobras de operación.
- Minimizar el impacto ambiental de las instalaciones, cuidando que las mismas se adapten a la estética del entorno, evitando además la propagación de malos olores y ruidos.
- Proyectar las estaciones depuradoras de manera que formen un conjunto armónico. Por último definir un proyecto en cuanto a medición y valoración que permita la realización de las obras con el mínimo de variaciones o alteraciones posibles.

3.- DATOS DE PARTIDA

A continuación se incluyen los datos de partida para el diseño de las EDARs cada una de las poblaciones que nos ocupan.

El cálculo de los habitantes equivalentes para cada una de las poblaciones se realizará asignando una producción de 60 gDBO₅/hab-eq/d (Normativa ATV-131). De manera que el cálculo es el siguiente:

$$Población \text{ Equivalente} = \frac{DBO_5 \cdot Q}{60 \text{ gr} DBO_5 / \text{hab} - \text{eq} / d}$$

Por lo tanto se tiene en cuenta el caudal de diseño fijado, así como la carga orgánica en DBO₅ que llegará a cada EDAR.

Para el diseño de población equivalente de cálculo se ha tenido en cuenta la campaña analítica realizada en los diferentes vertidos y que han servido de contraste respecto a la campaña del proyecto original.

3.1.- E.D.A.R. ALCOLEA

3.1.1.- HABITANTES EQUIVALENTES

La población considerada para el diseño de la E.D.A.R. de Alcolea del Pinar es de 600 habitantes equivalentes, de acuerdo a la carga contaminante, y de 800 habitantes en función de caudal. No obstante, de acuerdo al diseño proyectado puede llegar a tratar puntualmente 1080 habitantes equivalentes.

Núcleo	Población Invierno Actual (hab)	Población Verano Actual (hab)	Población Invierno Futuro (hab)	Población Verano Futuro (hab)
Alcolea	356	800	400	800

3.1.2.- CAUDALES A TRATAR

Las características del agua bruta a considerar en el diseño de la E.D.A.R. de Alcolea

serán las siguientes:

♦ **Caudales:**

Caudal de pretratamiento:

Caudal medio	Qmed	6,00	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	18,00	m ³ /h
Caudal por aliviadero	Qdil	42,00	m ³ /h

Caudal a tratamiento biológico:

Caudal medio	,Qmed	6,00	m ³ /h
Caudal punta	,Qpun	18,00	m ³ /h

♦ **Contaminación**

Concentraciones entrada medias:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	200,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	300,00	mg/l
Nitrógeno total, NTK	60,00	mg/l

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	35	kg/d
Sólidos suspendidos, SS	52,5	kg/d
Nitrógeno total, NTK	10,5	kg/d

Concentraciones entrada máximas:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	450,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	600,00	mg/l

3.2.- E.D.A.R. ANGUITA

3.2.1.- HABITANTES EQUIVALENTES

La población considerada para el diseño de la E.D.A.R. de Anguita es de 500 habitantes equivalentes de acuerdo a la carga contaminante, y de 600 habitantes en función de caudal.

Núcleo	Población Invierno Actual (hab)	Población Verano Actual (hab)	Población Invierno Futuro (hab)	Población Verano Futuro (hab)
Anguita	200	500	231	500

3.2.2.- CAUDALES A TRATAR

Las características del agua bruta a considerar en el diseño de la E.D.A.R. de Anguita serán las siguientes:

♦ Caudales:

Caudal de pretratamiento:

Caudal medio	,Qmed	5,00	m ³ /h
Caudal punta	,Qpun	15,00	m ³ /h
Caudal por aliviadero	Qdil	35	m ³ /h

Caudal a tratamiento biológico:

Caudal medio	,Qmed	5,00	m ³ /h
Caudal punta	,Qpun	15,00	m ³ /h

♦ Contaminación

Concentraciones entrada medias:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	250,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	300,00	mg/l
Nitrógeno total, NTK	60,00	mg/l
Fósforo total, Pt	12,50	mg/l
Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	50	kg/d
Sólidos suspendidos, SS	60	kg/d
Nitrógeno total, NTK	12	kg/d
Fósforo total, Pt	2	kg/d

Concentraciones entrada máximas:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	450,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	600,00	mg/l

3.3.- E.D.A.R. ATIENZA

3.3.1.- HABITANTES EQUIVALENTES

La población considerada para el diseño de la E.D.A.R. de Atienza es de 1200 habitantes equivalentes, pudiendo poder tratar la planta en momentos puntuales 1800 habitantes equivalentes.

Núcleo	Población Invierno Actual (hab)	Población Verano Actual (hab)	Población Invierno Futuro (hab)	Población Verano Futuro (hab)
Atienza	484	1144	500	1200

3.3.2.- CAUDALES A TRATAR

Las características del agua bruta a considerar en el diseño de la E.D.A.R. de Atienza serán las siguientes:

♦ Caudales:

Caudal de pretratamiento:

Caudal medio	Qmed	10,04	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	30,13	m ³ /h
Caudal por aliviadero	Qdil	70	m ³ /h
Caudal diario		240	m ³ /día

Caudal a tratamiento biológico:

Caudal medio	Qmed	10,04	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	30,13	m ³ /h

♦ Contaminación

Concentraciones entrada medias:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	300,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	300,00	mg/l



Nitrógeno total, NTK	60,00	mg/l
Fósforo total, t	12,50	mg/l
Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	72	kg/d
Sólidos suspendidos, SS	72	kg/d
Nitrógeno total, NTK	14	kg/d
Fósforo total, Pt	4	kg/d

Concentraciones entrada máximas:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	450,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	600,00	mg/l

3.4.- E.D.A.R. ESPINOSA DE HENARES

3.4.1.- HABITANTES EQUIVALENTES

La población considerada para el diseño de la E.D.A.R. de Espinosa de Henares es de 1.200 habitantes equivalentes, pudiendo llegar a tratar en momentos punta hasta 1400 habitantes equivalentes.

Núcleo	Población Invierno Actual (hab)	Población Verano Actual (hab)	Población Invierno Futuro (hab)	Población Verano Futuro (hab)
<i>Espinosa de Henares</i>	538	1075	550	1200

3.4.2.- CAUDALES A TRATAR

Las características del agua bruta a considerar en el diseño de la E.D.A.R. de Espinosa de Henares serán las siguientes:

♦ **Caudales:**

Caudal de pretratamiento:

Caudal medio	Qmed	10,04	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	30,13	m ³ /h



Caudal por aliviadero	Qdil	70	m ³ /h
Caudal diario		240	m ³ /día

Caudal a tratamiento biológico:

Caudal medio	Qmed	10,04	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	30,13	m ³ /h

♦ **Contaminación**

Concentraciones entrada medias:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	300,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	300,00	mg/l
Nitrógeno total, NTK	60,00	mg/l
Fósforo total, Pt	12,50	mg/l
Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	72	kg/d
Sólidos suspendidos, SS	72	kg/d
Nitrógeno total, NTK	14	kg/d
Fósforo total, Pt	4	kg/d

Concentraciones entrada máximas:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	450,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	600,00	mg/l

3.5.- E.D.A.R. JADRAQUE

3.5.1.- HABITANTES EQUIVALENTES

La población considerada para el diseño de la E.D.A.R. de Jadraque es de 3.500 habitantes equivalentes.

Núcleo	Población Invierno Actual (hab)	Población Verano Actual (hab)	Población Invierno Futuro (hab)	Población Verano Futuro (hab)
Jadraque	1200	3200	1500	3500

3.5.2.- CAUDALES A TRATAR

Las características del agua bruta a considerar en el diseño de la E.D.A.R. de Jadraque serán las siguientes:

♦ Caudales:

Caudal de pretratamiento:

Caudal medio	Qmed	29,20	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	58,30	m ³ /h
Caudal por aliviadero	Qdil	291,70	m ³ /h
Caudal diario		700	m ³ /día

Caudal a tratamiento biológico:

Caudal medio	Qmed	29,20	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	58,30	m ³ /h

♦ Contaminación

Concentraciones entrada medias:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	300,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	300,00	mg/l
Nitrógeno total, NTK	70,00	mg/l
Fósforo total, Pt	10,00	mg/l
Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	210,00	kg/d
Sólidos suspendidos, SS	210,00	kg/d
Nitrógeno total, NTK	49,00	kg/d
Fósforo total, Pt	6	kg/d

Concentraciones entrada máximas:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	450,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	600,00	mg/l

3.6.- E.D.A.R. MANDAYONA

3.6.1.- HABITANTES EQUIVALENTES

La población considerada para el diseño de la E.D.A.R. de Mandayona es de 1.200 habitantes equivalentes, pudiendo llegar a tratar en momentos punta hasta 1.400 habitantes equivalentes.

Núcleo	Población Invierno Actual (hab)	Población Verano Actual (hab)	Población Invierno Futuro (hab)	Población Verano Futuro (hab)
<i>Mandayona</i>	491	900	500	1200

3.6.2.- CAUDALES A TRATAR

Las características del agua bruta a considerar en el diseño de la E.D.A.R. de Mandayona serán las siguientes:

♦ Caudales:

Caudal de pretratamiento:

Caudal medio	Qmed	10,04	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	30,13	m ³ /h
Caudal por aliviadero	Qdil	70	m ³ /h
Caudal diario		240	m ³ /día

Caudal a tratamiento biológico:

Caudal medio	Qmed	10,04	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	30,13	m ³ /h

♦ Contaminación

Concentraciones entrada medias:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	300,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	300,00	mg/l
Nitrógeno total, NTK	60,00	mg/l
Fósforo total, Pt	12,50	mg/l



Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	72	kg/d
Sólidos suspendidos, SS	72	kg/d
Nitrógeno total, NTK	14	kg/d
Fósforo total, Pt	4	kg/d

Concentraciones entrada máximas:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	450,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	600,00	mg/l

3.7.- E.D.A.R. MARANCHON

3.7.1.- HABITANTES EQUIVALENTES

La población considerada para el diseño de la E.D.A.R. de Maranchón es de 1.200 habitantes equivalentes. La variabilidad de la población en este núcleo es espectacular, de acuerdo a los datos de proyecto pasando de 200 habitantes en invierno a, según datos del Ayuntamiento, casi 2.000 en verano. Como consecuencia de ello la planta proyectada puede llegar a tratar puntualmente hasta 1.800 habitantes equivalentes.

3.7.2.- CAUDALES A TRATAR

Las características del agua bruta a considerar en el diseño de la E.D.A.R. de Maranchón serán las siguientes:

♦ **Caudales:**

Caudal de pretratamiento:

Caudal medio	Qmed	11,66	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	34,98	m ³ /h
Caudal por aliviadero	Qdil	82	m ³ /h
Caudal diario		280	m ³ /día

Caudal a tratamiento biológico:

Caudal medio	Qmed	11,66	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	34,98	m ³ /h

♦ Contaminación

Concentraciones entrada medias:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	250,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	250,00	mg/l
Nitrógeno total, NTK	60,00	mg/l
Fósforo total, Pt	12,50	mg/l
Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	70	kg/d
Sólidos suspendidos, SS	70	kg/d
Nitrógeno total, NTK	16	kg/d
Fósforo total, Pt	4	kg/d

Concentraciones entrada máximas:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	450,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	600,00	mg/l

3.8.- E.D.A.R. RIBA DE SAELICES

3.8.1.- HABITANTES EQUIVALENTES

La población considerada para el diseño de la E.D.A.R. de Riba de Saelices es de 500 habitantes equivalentes.

Núcleo	Población Invierno Actual (hab)	Población Verano Actual (hab)	Población Invierno Futuro (hab)	Población Verano Futuro (hab)
<i>Riba de Saelices</i>	133	400	172	483

3.8.2.- CAUDALES A TRATAR

Las características del agua bruta a considerar en el diseño de la E.D.A.R. de Riba de Saelices serán las siguientes:

♦ **Caudales:**

Caudal de pretratamiento:

Caudal medio	Qmed	6,03	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	18,09	m ³ /h
Caudal por aliviadero	Qdil	42,21	m ³ /h
Caudal diario		145	m ³ /día

Caudal a tratamiento biológico:

Caudal medio	Qmed	6,03	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	18,09	m ³ /h

♦ **Contaminación**

Concentraciones entrada medias:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	200,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	300,00	mg/l
Nitrógeno total, NTK	60,00	mg/l
Fósforo total, Pt	12,50	mg/l
Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	29	kg/d
Sólidos suspendidos, SS	43	kg/d
Nitrógeno total, NTK	9	kg/d
Fósforo total, Pt	2	kg/d



Concentraciones entrada máximas:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	400,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	600,00	mg/l

3.9.- E.D.A.R. SAELICES DE LA SAL

3.9.1.- HABITANTES EQUIVALENTES

La población considerada para el diseño de la E.D.A.R. de Saelices de la Sal es de 300 habitantes equivalentes.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

Núcleo	Población Invierno Actual (hab)	Población Verano Actual (hab)	Población Invierno Futuro (hab)	Población Verano Futuro (hab)
Saelices de la Sal	100	200	106	230

3.9.2.- CAUDALES A TRATAR

Las características del agua bruta a considerar en el diseño de la E.D.A.R. de Saelices de la Sal serán las siguientes:

♦ Caudales:

Caudal de tratamiento:

Caudal medio	Qmed	3,77	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	11,31	m ³ /h
Caudal por aliviadero	Qdil	26,39	m ³ /h
Caudal diario		90	m ³ /día

♦ Contaminación

Concentraciones entrada medias:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	200,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	290,00	mg/l
Nitrógeno total, NTK	60,00	mg/l
Fósforo total, Pt	12,50	mg/l
Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	18	kg/d
Sólidos suspendidos, SS	26	kg/d
Nitrógeno total, NTK	5	kg/d
Fósforo total, Pt	1	kg/d

Concentraciones entrada máximas:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	400,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	600,00	mg/l

3.10.- E.D.A.R. TRIJUEQUE

3.10.1.- HABITANTES EQUIVALENTES

La población considerada para el diseño de la E.D.A.R. de Trijueque es de 600 habitantes equivalentes.

3.10.2.- CAUDALES A TRATAR

Las características del agua bruta a considerar en el diseño de la E.D.A.R. de Trijueque serán las siguientes:

♦ Caudales:

Caudal de pretratamiento:

Caudal medio	Qmed	5,04	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	15,13	m ³ /h
Caudal por aliviadero	Qdil	35,28	m ³ /h
Caudal diario		121	m ³ /día

Caudal a tratamiento biológico:

Caudal medio	Qmed	5,04	m ³ /h
Caudal punta	Qpun	15,13	m ³ /h

♦ Contaminación

Concentraciones entrada medias:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	200,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	300,00	mg/l
Nitrógeno total, NTK	60,00	mg/l
Fósforo total, Pt	12,50	mg/l
Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	24	kg/d
Sólidos suspendidos, SS	36	kg/d
Nitrógeno total, NTK	7	kg/d
Fósforo total, Pt	2	kg/d

Concentraciones entrada máximas:

Demanda bioquímica de oxígeno, DBO ₅	400,00	mg/l
Sólidos suspendidos, SS	600,00	mg/l

3.11.- RESULTADOS A OBTENER

Se fijan parámetros a garantizar en el agua tratada con el objeto de cumplir con:

- Las exigencias de la Directiva 91/271/CEE
- La Ley de Aguas.

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, el efluente de la EDAR cumplirá, como mínimo con los siguientes límites de vertido:

DQO	≤125 mg/L
DBO ₅	≤25 mg/L
SS	≤35 mg/L
N total	≤15 mg/L
P total	≤2 mg/L
pH	6-9

Los fangos cumplirán como mínimo los siguientes valores:

- Sequedad >20%
- Reducción en materia volátil >40%

4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

La filosofía de este Proyecto de Construcción, que desarrolla el proyecto variante adjudicado,, es mantener el esquema de funcionamiento de las E.D.A.R.s. Pero siempre con el fin último de igualar o superar la eficacia en las distintas unidades de tratamiento afectadas por el Proyecto Variante, así como facilitar las futuras labores de explotación y funcionamiento de las mismas. Asimismo se han tratado de homogeneizar los diferentes tamaños de plantas con vistas a realizar un mismo tipo de línea de tratamiento.

El Proyecto, en todos y cada uno de sus elementos, se ha realizado de acuerdo con los siguientes criterios:

a) Ajuste al Pliego de Bases

Como condición fundamental al proyectar, se ha considerado las PRESCRIPCIONES del Pliego de Bases de una manera absoluta, por entender que este cumplimiento debe ser una condición esencial para la validez de las soluciones.

b) Dimensionamiento amplio



La aplicación de los criterios de diseño del Pliego de Bases se ha realizado con criterios de amplitud, lo que permite afirmar que la instalación está conservadoramente proyectada. Esto garantiza un funcionamiento seguro, fiable y lo que es más importante, permite hacer frente a sobrecargas no previstas.

c) Flexibilidad de la instalación

Se ha estudiado y previsto todas las conexiones que dotan a la instalación de la máxima flexibilidad de operación, y cualquier operación o proceso unitario puede ser by-paseado o puesto en línea según lo requieran las condiciones de explotación.

d) Integración de los terrenos disponibles

Se han integrado todas las instalaciones dentro de los terrenos disponibles.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	
---	---	---

e) Calidad de equipos y obra ejecutada

En relación con los equipos, sin olvidar el concepto de economía, hemos ido siempre a la calidad máxima disponible en el mercado. Igualmente en la obra civil de estructura y acabados, hemos adaptado nuestras soluciones a las calidades máximas proporcionales a la función de la instalación.

Con objeto de optimizar la gestión y explotación de las EDARES se plantea una zonas de gestión de fangos centralizada en Jadraque en cuya planta se ubicarán los equipos de deshidratación de fangos.

Como criterio general de diseño se dimensionarán volúmenes de retención en tanque de tormentas asociado al propio diseño de los pozos de bombeo en todas las depuradoras excepto Riba de Saelices y Saelices de la Sal. Asimismo en el caso de Jadraque el tanque de tormentas es independiente del bombeo.

Los criterios básicos de diseño de los depósitos de retención son:

- Caudal de llegada a planta: 10 veces el caudal medio.
- Tiempo de retención para dimensionamiento de depósito de tormentas de 30 minutos para el caudal de alivio (7 veces el caudal medio).

Por último y con objeto de cumplir con lo especificado en la EHE se proyectan todos los elementos de hormigón en contacto con el agua en hormigón HA-30 con ambiente Qa (ataque químico débil).

5.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

A continuación se describirán cada una de las E.D.A.R.s que se encuentran incluídas en el presente proyecto constructivo. Para ello los diferentes tipos de planta se unifican en función de sus tamaños, dando como resultado los siguientes 6 grupos:

- Grupo 1, hasta 300 habitantes equivalentes: Saelices de la Sal.
- Grupo 2, desde 300 a 500 habitantes equivalentes: Riba de Saelices y Anguita.
- Grupo 3, desde 300 a 600 habitantes equivalentes: Trijueque y Alcolea.
- Grupo 4, desde 600 a 1200 habitantes equivalentes: Atienza, Espinosa de Henares y Mandayona.
- Grupo 5, hasta 1800 habitantes equivalentes, con gran variabilidad estacional: Maranchón
- Grupo 6, más de 2000 habitantes equivalentes: Jadraque.

Los parámetros de dimensionado de los elementos principales del proyecto constructivo son:

PRETRATAMIENTO

Se ha escogido una planta de pretratamiento compacta fabricada íntegramente en acero inoxidable AISI 304/321, decapado en baño ácido y pasivado, instalándose dentro del edificio de pretratamiento.

Tendrá un caudal máximo nominal de 25 l/seg. en el caso de Jadraque y constará de tamizado de 3 mm., prensa-tornillo de sólidos, desarenador longitudinal con sus respectivos tornillos de transporte de arenas y desengrasado con aireación mediante soplante, para separación de las grasas y sobrenadantes. En el resto de las plantas se colocarán rototamices con una capacidad de tratamiento de 57 m³/h y 0,5 mm. de paso de sólidos

TANQUE IMHOFF EN PRFV

Se dimensiona para un tiempo de retención elevado, de 3 horas a caudal punta, al objeto de que la depuración se vea incrementada.

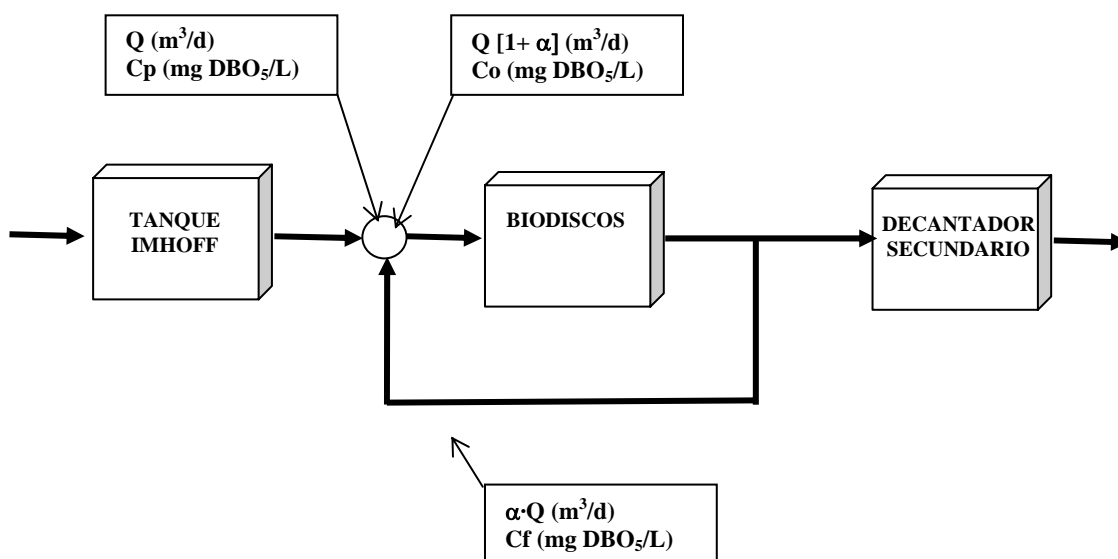
Tendrá una zona de decantación dimensionada para una carga una carga hidráulica a caudal medio de $0,8 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ y a caudal máximo de $1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$.

La zona de digestión se dimensiona teniendo en cuenta si los fangos son primarios o si además hay recirculación de fangos secundarios desde los filtros biológicos. El contenido en volátiles de estos fangos será del 70%, pero teniendo en cuenta un tiempo de digestión de 90 días, además se reducirán los sólidos volátiles otro 50%.

Cada 3 meses se realizará la limpieza de los depósitos, siendo la concentración de fangos en ese tiempo de $30 \text{ kg}/\text{m}^3$, siendo la carga inferior a $0,4 \text{ kgSV}/\text{m}^3/\text{d}$.

BIODISCOS

Para la depuración del efluente del tratamiento primario se ha previsto la siguiente línea de tratamiento en C.B.R.s:



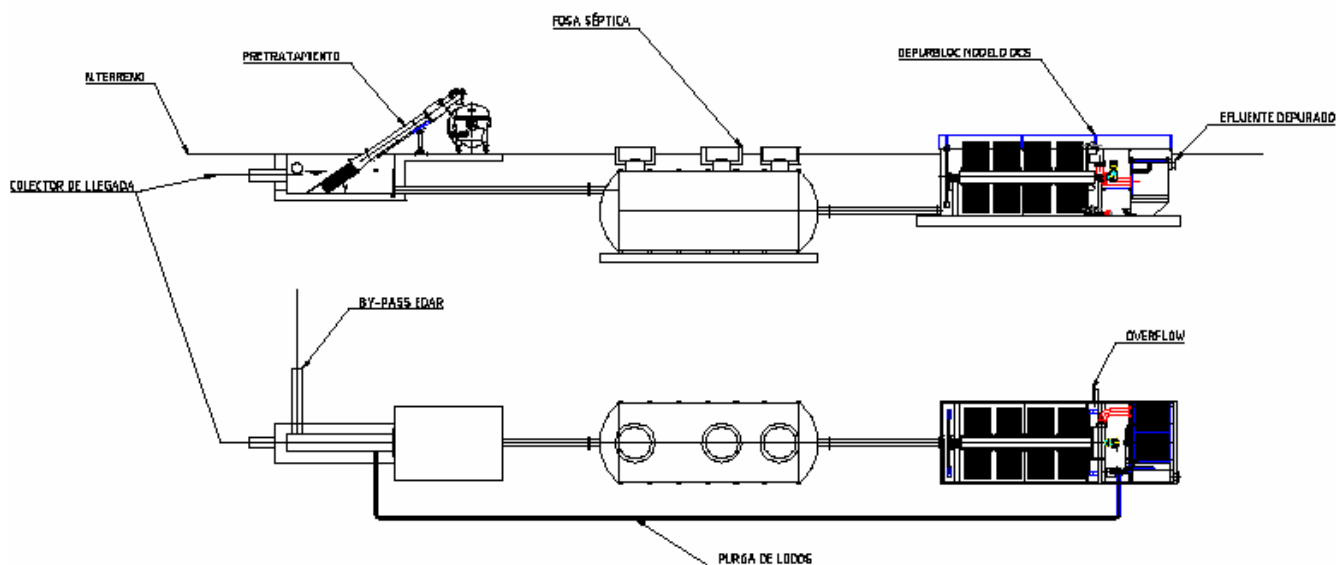


Fig. 1. Línea genérica de tratamiento propuesta.



Fig. 2. Biodiscos enterrados.

Suponiendo una temperatura del agua residual a tratar de 13°C, resultará necesaria la siguiente superficie de contacto de C.B.R'S:

Carga de D.B.O₅ a 13°C:

$$11-14 \frac{\text{grs} \cdot \text{D.B.O}_5}{\text{m}^2_{\text{biodisco}} \cdot \text{día}}$$

	DP-100	DP-200	DP-300	DP-400	DP-500	DP-600
Superficie total (m2)	405	676	901	1261	1577	1858
Diámetro exterior (mm)	1504	1811	1811	2041	2041	2168
Número de etapas:	2	3	4	4	5	5
Diámetro eje (mm)	200	355,6	355,6	355,6	355,6	355,6
Capacidad depuración (Hab. equiv)	132	220	293	411	514	605
Anchura del tanque B (m)	1,80	2,20	2,20	2,40	2,40	2,40
Longitud LB (m)	2,20	3,20	4,20	4,20	5,20	5,20
longitud LT (m)	4,00	5,00	6,00	6,90	7,90	8,1
Altura total (Serie CS) - m	1,90	2,21	2,21	2,44	2,44	2,57
Potencia instalada (Kw)	0,37	0,55	0,75	1,1	1,1	1,5
Peso en vacío (Kg)	1.563	2.014	2.500	3.242	3.955	4.426
Peso en carga (Kg)	10.039	16.876	20.695	28.496	33.399	36.819

BALSA DE MACROFITOS EN FLOTACION



Para la depuración del efluente del tratamiento primario se ha previsto la ejecución de una balsa de macrófitos en flotación con una densidad de 10 plantas tipo *Thypha domingensis* por m². en zona de flotación y de 20 plantas por m² en zona de decantación, en el caso de que exista.

La impermeabilización de la balsa se realiza mediante lámina de PE de 1,5 mm. de espesor colocada sobre geotextil de protección, incluyendo la impermeabilización no solo del fondo sino tambien de los taludes.

La naturalización de los taludes se realizará mediante geotextil y tierra.

El reparto del influente dentro de la balsa se realiza en todo el ancho de entrada, de forma que se distribuya homogéneamente en cada salida mediante tubería con tes y codos giratorios con regulación de la altura hidráulica, separados 2 m cada una de las entradas. El influente entrará sumergido a 1-1,25 m. por debajo de la lámina de agua de la balsa.

La salida de la balsa se realizará por rebose hacia la arqueta de salida, donde se colocará la correspondiente bomba de recirculación del 50% del caudal medio.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

Los parámetros de diseño adoptados son.

- Remoción en la zona de flotación: 50 gr de DBO5/m2 y día.
- Remoción en la zona de decantación: 50 gr de DBO5/m2 y día.
- Tiempo de retención: 5 días.
- Altura de lámina de agua en zona DCD: 4,00 m.
- Altura de lámina de agua en zona FMF: 1,50 m.
- Recirculación del 50 % del caudal medio.

5.1.- E.D.A.R. DE SAELICES DE LA SAL

Las obras definidas en este Proyecto, se concentra en una única actuación que consiste en la ejecución de una EDAR por medio de balsa de macrofitas en flotación. La parcela se sitúa en la margen derecha del río Salado, siendo la parcela 88 del polígono 503, al cual vierte tras el tratamiento. La parcela tiene una orografía ondulada con caída desde la carretera hacia el río. Se establece la cota de plataforma media de la misma en la 971 m.c.a..



Dada la especial situación del sistema de saneamiento del núcleo, en el que el propio arroyo hace de colector, se realiza una toma directa del mismo de forma que en estiaje todo el caudal existente pase prácticamente por la EDAR. Se opta por una depuradora de bajo coste sin energía con el sistema de filtro de macrofitas (FMF) en flotación con decantador tipo DCD previo.

5.1.1.- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA

En el Anejo Nº7.1 de este proyecto se incluyen los Cálculos Funcionales con los criterios y valores de los parámetros de operación.

Este punto lo dividimos en los siguientes apartados:

- Línea de Agua: UNA LÍNEA DE TRATAMIENTO

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

5.1.1.1 LÍNEA DE AGUA

Constituida por:

- Arqueta de reparto y by-pass general
- Tratamiento biológico en balsas de macrofitas tipo DCD-FMF.
- Salida de agua tratada.

LLEGADA DE AGUA BRUTA Y ALIVIADERO GENERAL

Se procede a realizar una toma directa en el río Salado para derivación del caudal circulante, con conducción de tubería de PVC de 315 mm. hasta la parcela de la EDAR.

ARQUETA DE REPARTO Y BY-PASS

Se proyecta un arqueta de reparto con labio central de alivio de forma que mediante las correspondientes compuertas, se regula el caudal máximo de entrada a la balsa (11,25 m³/h), aliviándose el resto.



BALSA DE MACROFITOS EN FLOTACION TIPO DCD-FMF

Para la depuración del efluente se ha previsto la ejecución de una balsa de macrófitos en flotación con una densidad de 20 plantas tipo *Thypha dominguensis* por m². en la zona de decantación y de 10 plantas por m² en la zona de flotación.

La impermeabilización de la balsa se realiza mediante lámina de PE de 1,5 mm. de espesor colocada sobre geotextil de protección, incluyendo la impermeabilización no solo del fondo sino también de los taludes.

La naturalización de los taludes se realizará mediante geotextil y tierra.

El reparto del influente dentro de la balsa se realiza en todo el ancho de entrada, de forma que se distribuya homogéneamente en cada salida mediante tubería con tes y codos giratorios con regulación de la altura hidráulica, separados 2 m cada una de las

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

entradas. El influente entrará sumergido a 1-1,25 m. por debajo de la lámina de agua de la balsa. Se fija la lámina de agua en la balsa en la 970,35 m.

Se proyecta una balsa de 15 m. de anchura y 21 m. de longitud con un volumen total de 720 m³, con altura de agua de 4 m. en la zona de decantación y de 1.5 m. en la zona de flotación.

Se dota a la balsa de un bombeo de recirculación del 50 % del caudal medio. Dado que no se preve la instalación de suministro eléctrico será necesario colocar paneles solares con su correspondiente baterías par abastecer a la bomba de recirculación. Se colocarán 1+1 bombas sumergibles capaces de suministrar un caudal de 1,88 m³/h para una altura manométrica de 2 m.c.a.



URBANIZACION

Para la urbanización de la parcela se han escogido tratamientos blandos, Con un cercado de malla metálica plastificada de color verde, Integración de obras de fábrica con mampostería, y tratamiento de las superficies con gravas. Tan sólo se ha dispuesto pavimento de hormigón en las superficies de trabajo especiales, que se corresponden a las zonas de pretratamiento y de retirada de contenedores de residuos de tamizado.

La parcela contará con un cerramiento de malla metálica plastificada de color verde, con un portón de entrada de 4,00 m de anchura.

El acceso a la parcela de la EDAR se realiza a través de un nuevo camino desde la cercana carretera. El afirmado del acceso se realizará con 15 cm. de zahorra artificial. Los viales interiores de circulación se ejecutarán con 20 cm. de zahorra artificial.

Se ha previsto la plantación en la parcela del margen exterior colindante con el vallado perimetral de la misma. De esta forma se dispone una barrera vegetal que rodea a la parcela, disminuyendo su impacto visual.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

5.2.- EDAR DE RIBA DE SAELICES

5.2.1.- UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS

En el Anejo Nº 7.1 a esta Memoria se incluyen los Cálculos Funcionales con los criterios y valores de los parámetros de operación. En el caso de Riba de Saelices la parcela donde se ubicará la EDAR son la 29 y 10040 del polígono 507, de forma que es necesario ejecutar un acceso de 154 m. desde la carretera de Mazarete. El colector existente de 300 mm. de diámetro, pasa por el medio de la parcela por lo que no es necesario la ejecución de un emisario nuevo, existiendo en la actualidad un único punto de vertido. La cota de entronque del colector es la 952,57, fijándose la cota de explanación a la cota 954 aproximadamente. Se conectará directamente el colector existente haciendo un aliviadero en el propio pozo de bombeo

5.2.2.- LÍNEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA

Este punto lo dividimos en los siguientes apartados:

- Línea de Agua: UNA LÍNEA DE TRATAMIENTO



5.2.2.1 LÍNEA DE AGUA

Constituida por:

- Tanque de tormentas con pozo de bombeo y gruesos y by-pass general
- Rototamiz.
- Caudalímetro electromagnético de 65 mm. de diámetro para agua bruta.
- Tratamiento biológico en balsas de macrofitas tipo DCD-FMF
- Caudalímetro electromagnético de 65 mm. de diámetro para agua tratada.
- Salida de agua tratada.

LLEGADA DE AGUA BRUTA Y ALIVIADERO GENERAL

Se ejecuta el pozo de gruesos de entrada a la EDAR como arqueta de llegada y

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	
---	---	---

aliviadero, derivando las aguas bypassadas mediante tubería igual a la de llegada. El pozo de gruesos y de bombeo se ejecuta en hormigón armado “ in situ”, alojando en su interior las tres (2+1) bombas de elevación de agua bruta con una caudal unitario de 9 m³/h y una altura manométrica de 6,65 m..

Las dimensiones del elemento (interiores) son:

- Ancho de pozo: 1,80 m.
- Longitud de pozo de gruesos: 1,60m.
- Longitud de pozo de bombeo: 2,20 m.
- Volumen de retención: 13 m³

DESBASTE DE GRUESOS

Se coloca un tamiz rotativo autolimpiante de 0,5 mm de luz de paso y una capacidad nominal de 57 m³/h. El tamiz estará fabricado en acero inox. AISI 304.

Del tamiz se descargan los sólidos por gravedad a un contenedor de 800 l de capacidad nominal, con válvula de escurrido hacia el compartimento del bombeo.



AFORADOR DE CAUDAL

El caudal de tratamiento que se deriva al biológico es como máximo 18 m³/h La medida se realiza mediante caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro.

BALSA DE MACROFITOS EN FLOTACION TIPO DCD-FMF

Para la depuración del efluente se ha previsto la ejecución de una balsa de macrófitos en flotación con una densidad de 20 plantas tipo *Thypha dominguensis* por m². en la zona de decantación y de 10 plantas por m² en la zona de flotación.

La impermeabilización de la balsa se realiza mediante lámina de PE de 1,5 mm. de espesor colocada sobre geotextil de protección, incluyendo la impermeabilización no

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas
---	---	--

solo del fondo sino también de los taludes.

La naturalización de los taludes se realizará mediante geotextil y tierra.

El reparto del influente dentro de la balsa se realiza en todo el ancho de entrada, de forma que se distribuya homogéneamente en cada salida mediante tubería con tes y codos giratorios con regulación de la altura hidráulica, separados 2 m cada una de las entradas. El influente entrará sumergido a 1-1,25 m. por debajo de la lámina de agua de la balsa. Se fija la lámina de agua en la balsa en la 953,77 m.

Se proyecta una balsa de 12 m. de anchura y 50,7 m. de longitud con un volumen total de 1215,6 m³, con altura de agua de 4 m. en la zona de decantación y de 1.5 m. en la zona de flotación.

Se dota a la balsa de un bombeo de recirculación del 50 % del caudal medio, con 1+1 bombas sumergibles con un caudal unitario de 3 m³/h para una altura manométrica 2,50 m.c.a..

FUENTE DE PRESENTACION



Las aguas tratadas en la balsa se recogen en una arqueta de salida que tras pasar por el caudalímetro de agua tratada, llega a una fuente de presentación que dispone de un almacenamiento de agua tratada que le proporciona un vertedero, con objeto de poder bombear agua tratada a la red de reutilización de dicha agua para servicios y riego. Se colocará un grupo de presión de 6m³/h para una altura manométrica de 30 m.c.a. y con un calderín de 500 l.

5.2.2.2 LÍNEA DE FANGOS

Constituida por:

- Retirada de fangos de la balsa mediante camión cisterna para su deshidratación en la EDAR de Jadraque.

5.2.3.- ACOMETIDA DE MEDIA TENSION

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

Para el correcto funcionamiento de la planta será preciso dotar de una LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 15 KV Y CTI 25 KVA,, con una potencia máxima de 10 kW, incluyendo una reserva del 30% para futuras ampliaciones.

La línea en Proyecto derivará de un apoyo existente N° 153-291 , que será sustituido, siendo por lo tanto derivación de una línea aérea de media tensión existente propiedad de UNION FENOSA, S.A.

La longitud de la línea será de 380 mts de longitud, siendo su cota máxima de 950 mts sobre el nivel del mar, por lo que se trata de ZONA B, y en cuanto a tensión (15.000 V), es de Tercera categoría (Artículos 17 y 2 respectivamente del R.L.A.T.).

5.2.4.- URBANIZACION



Para la urbanización de la parcela se han escogido tratamientos blandos, Con un cercado de malla metálica plastificada de color verde, Integración de obras de fábrica con mampostería, y tratamiento de las superficies con gravas. Tan sólo se ha dispuesto pavimento de hormigón en las superficies de trabajo especiales, que se corresponden a las zonas de pretratamiento y de retirada de contenedores de residuos de tamizado.

La parcela contará con un cerramiento de malla metálica plastificada de color verde, con un portón de entrada de 4,00 m de anchura.

El acceso a la parcela de la EDAR se realiza a través de un nuevo camino desde la cercana carretera. El afirmado del acceso se realizará con 15 cm. de zahorra artificial. Los viales interiores de circulación se ejecutarán con 20 cm. de zahorra artificial.

Se ha previsto la plantación en la parcela del margen exterior colindante con el vallado perimetral de la misma. De esta forma se dispone una barrera vegetal que rodea a la parcela, disminuyendo su impacto visual.

Para el riego de esta franja de vegetación se ha dispuesto una red de riego alimentada directamente con una bomba con control por variador de frecuencia para mantener una presión mínima en el circuito. Esta bomba se alimenta con el agua del depósito

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

adjunto a la fuente de presentación.

Las únicas construcciones visibles serán la de la caseta del cuadro eléctrico, de tipo prefabricado de hormigón, que servirá también para el almacenamiento de herramientas, y el tamiz rotativo para desbaste previo. La caseta tendrá unas dimensiones interiores de 2,38x2,00x2,40 m.

Se dispondrá así mismo de una acometida DN 25 de agua tratada, para la limpieza del rototamiz.

Se plantea la reutilización del agua decantada para riego de zona verde.

5.3.- EDAR DE ANGUITA

5.3.1.- UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS

En el Anejo Nº 7.1 a esta Memoria se incluyen los Cálculos Funcionales con los criterios y valores de los parámetros de operación. En el caso de Anguita la parcela donde se ubicará la EDAR es la 80 del polígono 508, junto al río, de forma que es necesario mejorar el acceso desde el propio núcleo.

En el núcleo existen dos puntos de vertido, el principal con un colector de 300 mm. de diámetro, y el otro de escasa entidad (vertido a canal), por lo que es necesario ejecutar un interceptor entre ellos de 110 m., para , desde el punto de unión ejecutar un emisario de 531 m. de longitud hasta la parcela de la EDAR con tubería de PVC de 315 mm. y una pendiente media del 1 %.

La cota prevista de llegada del colector es la 1089,53 m., siendo la cota de explanada prevista de la EDAR la 1092.

5.3.2.- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA

Este punto lo dividimos en los siguientes apartados:

- Línea de Agua: UNA LÍNEA DE TRATAMIENTO

5.3.2.1 LÍNEA DE AGUA

Constituida por:

- Tanque de tormentas de 18 m³ de capacidad con pozo de bombeo y gruesos y by-pass general
- Rototamiz.
- Caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro para agua bruta.
- Decantación primaria y digestión en tanque Imhoff en PRFV enterrado
- Tratamiento biológico en balsas de macrofitas tipo FMF
- Caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro para agua tratada.
- Salida de agua tratada.

LLEGADA DE AGUA BRUTA Y ALIVIADERO GENERAL

Se ejecuta el pozo de gruesos de entrada a la EDAR como arqueta de llegada y aliviadero, derivando las aguas bypassadas mediante tubería igual a la de llegada. El pozo de gruesos y de bombeo se ejecuta en hormigón armado “in situ”, alojando en su interior las tres (2+1) bombas de elevación de agua bruta con una caudal unitario de 7,50 m³/h y una altura manométrica de 4,60 m..



Las dimensiones del elemento (interiores) son:

- Ancho de pozo: 1,80 m.
- Longitud de pozo de gruesos: 1,60 m.
- Longitud de pozo de bombeo: 3,60 m.
- Altura total: 5,94 m.

DESBASTE DE GRUESOS

Se coloca un tamiz rotativo autolimpiante de 0,5 mm de luz de paso y una capacidad nominal de 57 m³/h. El tamiz estará fabricado en acero inox. AISI 304.

Del tamiz se descargan los sólidos por gravedad a un contenedor de 800 l de

	<p>OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA</p>	
---	---	---

capacidad nominal, con válvula de escurrido hacia el compartimento del bombeo.

AFORADOR DE CAUDAL

El caudal de tratamiento que se deriva al biológico es como máximo 15 m³/h La medida se realiza mediante caudalímetro electromagnético de .80 mm. de diámetro.

TANQUE IMHOFF EN PRFV

Se dimensiona para un tiempo de retención elevado, de 3 horas a caudal punta, al objeto de que la depuración se vea incrementada.

Tendrá una zona de decantación dimensionada para una carga una carga hidráulica a caudal medio de 0,8 m³/m²/h y a caudal máximo de 1,5 m³/m²/h.

La zona de digestión se dimensiona teniendo en cuenta si los fangos son primarios o si además hay recirculación de fangos secundarios desde los filtros biológicos. El contenido en volátiles de estos fangos será del 70%, pero teniendo en cuenta un tiempo de digestión de 90 días, además se reducirán los sólidos volátiles otro 50%.



Cada 3 meses se realizará la limpieza de los depósitos, siendo la concentración de fangos en ese tiempo de 30 kg/m³, siendo la carga inferior a 0,4 kgSV/m³/d.

El volumen del tanque Imhoff será de 100 m³, con 3,50 m. de diámetro, ejecutado en PRFV. Se prevé una reducción del 30 % de la DBO₅ de entrada en este tratamiento.

BALSA DE MACROFITOS EN FLOTACION TIPO FMF

Para la depuración del efluente se ha previsto la ejecución de una balsa de macrófitos en flotación con una densidad de 10 plantas tipo *Thypha domingensis* por m².

La impermeabilización de la balsa se realiza mediante lámina de PE de 1,5 mm. de espesor colocada sobre geotextil de protección, incluyendo la impermeabilización no solo del fondo sino también de los taludes.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

La naturalización de los taludes se realizará mediante geotextil y tierra.

El reparto del influente dentro de la balsa se realiza en todo el ancho de entrada, de forma que se distribuya homogéneamente en cada salida mediante tubería con tes y codos giratorios con regulación de la altura hidráulica, separados 2 m cada una de las entradas. El influente entrará sumergido a 1-1,25 m. por debajo de la lámina de agua de la balsa. Se fija la lámina de agua en la balsa en la 1091,33 m.

Se proyecta una balsa de 12 m. de anchura y 34 m. de longitud con un volumen total de 600 m³, con altura de agua de 1.5 m. en la zona de flotación.

Se dota a la balsa de un bombeo de recirculación del 50 % del caudal medio. Se colocan 1+1 bombas sumergibles en la obra de salida de la balsa con un caudal unitario de 2,5 m³/h para una altura manométrica de 2 m.c.a.

FUENTE DE PRESENTACION

Las aguas tratadas en la balsa se recogen en una arqueta de salida que tras pasar por el caudalímetro de agua tratada, llega a una fuente de presentación que dispone de un almacenamiento de agua tratada que le proporciona un vertedero, con objeto de poder bombear agua tratada a la red de reutilización de dicha agua para servicios y riego. Se colocará un grupo de presión de 6m³/h para una altura manométrica de 30 m.c.a. y con un calderín de 500 l.



5.3.2.2 LÍNEA DE FANGOS

Constituida por:

- Retirada de fangos de la balsa y decantador primario mediante camión cisterna para su deshidratación en la EDAR de Jadraque.

5.3.3.- ACOMETIDA DE MEDIA TENSION

Para el correcto funcionamiento de la planta será preciso dotar de una LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 15 KV Y CTI 25 KVA,, con una potencia máxima de 10 kW,

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

incluyendo una reserva del 30% para futuras ampliaciones.

La línea en Proyecto derivará de un apoyo existente N° 117-38, siendo por lo tanto derivación de una línea aérea de media tensión existente propiedad de UNION FENOSA, S.A.

La longitud de la línea será de 504 mts de longitud, siendo su cota máxima de 1080 mts sobre el nivel del mar, por lo que se trata de ZONA C, y en cuanto a tensión (15.000 V), es de Tercera categoría (Artículos 17 y 2 respectivamente del R.L.A.T.).

5.3.4.- URBANIZACION



Para la urbanización de la parcela se han escogido tratamientos blandos, Con un cercado de malla metálica plastificada de color verde, Integración de obras de fábrica con mampostería, y tratamiento de las superficies con gravas. Tan sólo se ha dispuesto pavimento de hormigón en las superficies de trabajo especiales, que se corresponden a las zonas de pretratamiento y de retirada de contenedores de residuos de tamizado.

La parcela contará con un cerramiento de malla metálica plastificada de color verde, con un portón de entrada de 4,00 m de anchura.

El acceso a la parcela de la EDAR se realiza a través de un nuevo camino desde la cercana carretera. El afirmado del acceso se realizará con 15 cm. de zahorra artificial. Los viales interiores de circulación se ejecutarán con 20 cm. de zahorra artificial.

Se ha previsto la plantación en la parcela del margen exterior colindante con el vallado perimetral de la misma. De esta forma se dispone una barrera vegetal que rodea a la parcela, disminuyendo su impacto visual.

Para el riego de esta franja de vegetación se ha dispuesto una red de riego alimentada directamente con una bomba con control por variador de frecuencia para mantener una presión mínima en el circuito. Esta bomba se alimenta con el agua del depósito adjunto a la fuente de presentación.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas
---	---	--

Las únicas construcciones visibles serán la de la caseta del cuadro eléctrico, de tipo prefabricado, que servirá también para el almacenamiento de herramientas, y el tamiz rotativo para desbaste previo. La caseta tendrá unas dimensiones interiores de 2,38x2,00x2,40 m.

Se dispondrá así mismo de una acometida DN 25 de agua tratada, para la limpieza del rototamiz.

Se plantea la reutilización del agua decantada para riego de zona verde.

5.4.- EDAR DE ALCOLEA DEL PINAR

5.4.1.- UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS



En el Anejo Nº 7.1 a esta Memoria se incluyen los Cálculos Funcionales con los criterios y valores de los parámetros de operación. En el caso de Alcolea la parcela donde se ubicará la EDAR es la 5 del polígono 502, junto al río, de forma que tiene acceso por medio de un camino en buen estado desde el propio núcleo. La parcela, de orografía plana, presenta como material subyacente materiales del cuaternario tipo limo-arcilloso de compacidad media-baja con posible presencia de nivel freático a 2,40 m.

En el núcleo existe un único punto de vertido, junto a la fosa séptica existente y que servirá de aliviadero, siendo necesario ejecutar un emisario de 492 m. de longitud hasta la parcela de la EDAR con tubería de PVC de 315 mm. y una pendiente media del 2-3 %. Su trazado discurre por el camino que da acceso a la EDAR

La cota prevista de llegada del colector es la 1148,73 m., siendo la cota de explanada prevista de la EDAR la 1151,40.

5.4.2.- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA

Tras el bombeo de agua bruta a la EDAR y tamizado en tamiz rotativo de 0,5 mm., se opta por un sistema de DOS LÍNEAS EN PARALELO O UNA LINEA EN SERIE consistente en tanque Imhoff en PRFV seguido de Biodiscos donde se desarrollan

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas
---	---	--

microorganismos encargados de degradar la materia orgánica, y decantación secundaria en un decantador lamelar. Para conseguir un efluente de mayor calidad se puede pasar por un sistema de balsa de macrófitos en flotación tras ese tratamiento o bien, en épocas de menor carga orgánica, realizar un by-pass del compacto del biodisco. La población equivalente de cálculo es de 600 habitantes, pudiendo llegar a tratar 1000 habitantes equivalentes en caso de necesidad, con las dos líneas en paralelo.

5.4.2.1 LÍNEA DE AGUA



Constituida por:

- Tanque de tormentas con pozo de bombeo(con volumen de tanque de tormentas) y gruesos y by-pass general
- Rototamiz.
- Caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro para agua bruta.
- Decantación primaria y digestión en tanque Imhoff en PRFV enterrado
- Arqueta de distribución biodiscos-balsa
- Tratamiento biológico en biodiscos seguidos de decantación secundaria lamelar. Se trata de un equipo compacto enterrado.
- Arqueta de salida de biodiscos a balsa o a salida de planta
- Tratamiento biológico en balsas de macrofitas tipo FMF como afino del anterior o en paralelo con el biodisco, para las épocas de mayor carga orgánica.
- Arqueta de unión de salida de balsa y salida de biodisco.
- Caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro para agua tratada.
- Salida de agua tratada.

LLEGADA DE AGUA BRUTA Y ALIVIADERO GENERAL

Se ejecuta el pozo de gruesos de entrada a la EDAR como arqueta de llegada y aliviadero, derivando las aguas bypasseadas mediante tubería igual a la de llegada. El pozo de gruesos y de bombeo se ejecuta en hormigón armado “ in situ”, alojando en su interior las tres (2+1) bombas de elevación de agua bruta con una caudal unitario de 9,00 m3/h y una altura manométrica de 4,61 m.c.a.

Las dimensiones del elemento (interiores) son:

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas
---	---	--

- Ancho de pozo: 1,80 m.
- Longitud de pozo de gruesos: 1,60m.
- Longitud de pozo de bombeo: 4,20 m.
- Altura total: 4,60 m.
- Volumen de retención: 21 m³

DESBASTE DE GRUESOS

Se coloca un tamiz rotativo autolimpiante de 0,5 mm de luz de paso y una capacidad nominal de 57 m³/h. El tamiz estará fabricado en acero inox. AISI 304.

Del tamiz se descargan los sólidos por gravedad a un contenedor de 800 l de capacidad nominal, con válvula de escurrido hacia el compartimento del bombeo.

AFORADOR DE CAUDAL

El caudal de tratamiento que se deriva al biológico es como máximo 18 m³/h La medida se realiza mediante caudalímetro electromagnético de 80 mm de diámetro.



TANQUE IMHOFF EN PRFV

Se dimensiona para un tiempo de retención elevado, de 3 horas a caudal punta, al objeto de que la depuración se vea incrementada.

Tendrá una zona de decantación dimensionada para una carga una carga hidráulica a caudal medio de 0,8 m³/m²/h y a caudal máximo de 1,5 m³/m²/h.

La zona de digestión se dimensiona teniendo en cuenta si los fangos son primarios o si además hay recirculación de fangos secundarios desde los filtros biológicos. El contenido en volátiles de estos fangos será del 70%, pero teniendo en cuenta un tiempo de digestión de 90 días, además se reducirán los sólidos volátiles otro 50%.

Cada 3 meses se realizará la limpieza de los depósitos, siendo la concentración de

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas
---	---	--

fangos en ese tiempo de 30 kg/m³, siendo la carga inferior a 0,4 kgSV/m³/d.

El volumen del tanque Imhoff será de 100 m³ de 3,5 m. de diámetro. Se prevé una reducción del 30 % de la DBO₅ de entrada en este tratamiento.

BIODISCOS – DECANTACIÓN LAMELAR

El sistema biológico por discos propuesto, consiste en una serie de discos circulares de polipropileno situados sobre un eje, a corta distancia entre ellos. Los discos están parcialmente sumergidos en el agua residual, y giran lentamente. Se propone un modelo tipo DP-600 en una sola línea con una superficie específica de 1858 m².



La cuba metálica tiene unas dimensiones de 7,40x2,45x2,50 m, construída en acero inoxidable AISI-304, con cámara de recepción del vertido, cámara de biodisco con 3 etapas de contacto, cámara de elevación a lamelar mediante noria y cámara de decantación lamelar con 2 senos para recogida de lodos. El diámetro exterior del biodisco es de 2.160 mm.

La rotación hace que la película biológica formada se ponga en contacto alternativamente con el agua y con el aire. La rotación induce la transferencia de O₂, manteniendo la biomasa en condiciones aeróbicas, y también es la causa del desprendimiento de los sólidos en exceso.

Este sistema permite mantener en suspensión los sólidos arrastrados hasta el clarificador. El clarificador se instala en el mismo módulo, y consiste en un decantador lamelar donde se produce la sedimentación y desde donde se realiza la extracción del fango en exceso mediante una bomba de purga. Su superficie de decantación es de 56,45 m² con 3 m³ de lamelas de propileno tipo DECANTEK-45. Dispone de una bomba para recirculación y purga de fangos al decantador primario.

La potencia total instalada del equipo es de 1,5 kw.

Entre el tanque Imhoff y el biodisco se dispone una arqueta para by-pass del mismo y distribución directa a la balsa de macrofitas.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

BALSA DE MACROFITOS EN FLOTACION TIPO FMF

Para la depuración del efluente se ha previsto la ejecución de una balsa de macrófitos en flotación con una densidad de 10 plantas tipo *Thypha domingensis* por m².

La impermeabilización de la balsa se realiza mediante lámina de PE de 1,5 mm. de espesor colocada sobre geotextil de protección, incluyendo la impermeabilización no solo del fondo sino también de los taludes.

La naturalización de los taludes se realizará mediante geotextil y tierra.

El reparto del influente dentro de la balsa se realiza en todo el ancho de entrada, de forma que se distribuya homogéneamente en cada salida mediante tubería con tes y codos giratorios con regulación de la altura hidráulica, separados 2 m cada una de las entradas. El influente entrará sumergido a 1-1,25 m. por debajo de la lámina de agua de la balsa. Se fija la lámina de agua en la balsa en la 1150,74 m.



Se proyecta una balsa de 12 m. de anchura y 40 m. de longitud con un volumen total de 720 m³, con altura de agua de 1.5 m. en la zona de flotación.

Se dota a la balsa de un bombeo de recirculación del 50 % del caudal medio. Se colocan 1+1 bombas sumergibles en la obra de salida de la balsa con un caudal unitario de 2,5 m³/h para una altura manométrica de 2 m.c.a.

FUENTE DE PRESENTACION

Las aguas tratadas en la balsa se recogen en una arqueta de salida que tras pasar por el caudalímetro de agua tratada, llega a una fuente de presentación que dispone de un almacenamiento de agua tratada que le proporciona un vertedero, con objeto de poder bombear agua tratada a la red de reutilización de dicha agua para servicios y riego. Se colocará un grupo de presión con dos bombas de caudal unitario 6m³/h para una altura manométrica de 30 m.c.a. y con un calderín de 500 l.

5.4.2.2 LÍNEA DE FANGOS

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas
---	---	--

Constituida por:

- Recirculación de fangos del decantador secundario al biológico
- Retirada de fangos de la balsa y decantador primario mediante camión cisterna para su deshidratación en la EDAR de Jadraque.

5.4.3.- ACOMETIDA DE MEDIA TENSION

Para el correcto funcionamiento de la planta será preciso dotar de una LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 15 KV COMPUESTA POR DOS CIRCUITOS HASTA CENTRO DE SECCIONAMIENTO, UNA LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION Y UN CT DE 25 KVA, con una potencia máxima de 10 kW, incluyendo una reserva del 30% para futuras ampliaciones.

El Centro de Seccionamiento estará situado al lado del apoyo 153-10 de donde se entroncará, y la LSMT para la alimentación de la instalación transcurrirá por el camino Bujarrabal y del Prado, en el T.M de Alcolea del Pinar.



5.4.4.- URBANIZACION

Para la urbanización de la parcela se han escogido tratamientos blandos, Con un cercado de malla metálica plastificada de color verde, Integración de obras de fábrica con mampostería, y tratamiento de las superficies con gravas. Tan sólo se ha dispuesto pavimento de hormigón en las superficies de trabajo especiales, que se corresponden a las zonas de pretratamiento y de retirada de contenedores de residuos de tamizado.

La parcela contará con un cerramiento de malla metálica plastificada de color verde, con un portón de entrada de 4,00 m de anchura.

El acceso a la parcela de la EDAR se realiza a través del camino de acceso existente. Los viales interiores de circulación se ejecutarán con 20 cm. de zahorra artificial.

Se ha previsto la plantación en la parcela del margen exterior colindante con el vallado

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

perimetral de la misma. De esta forma se dispone una barrera vegetal que rodea a la parcela, disminuyendo su impacto visual.

Para el riego de esta franja de vegetación se ha dispuesto una red de riego alimentada directamente con una bomba con control por variador de frecuencia para mantener una presión mínima en el circuito. Esta bomba se alimenta con el agua del depósito adjunto a la fuente de presentación.

Las únicas construcciones visibles serán la de la caseta del cuadro eléctrico, de tipo prefabricado de hormigón, con unas dimensiones interiores de 2,38x2,00x2,40 m, que servirá también para el almacenamiento de herramientas, y el tamiz rotativo para desbaste previo.

Se dispondrá así mismo de una acometida DN 25 de agua tratada, para la limpieza del rototamiz.



Se plantea la reutilización del agua decantada para riego de zona verde.

5.5.- EDAR DE TRIJUEQUE

5.5.1.- UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS

En el Anejo Nº 7.1 a esta Memoria se incluyen los Cálculos Funcionales con los criterios y valores de los parámetros de operación. En el caso de Trijueque la parcela donde se ubicará la EDAR es la 304 del polígono 19, junto al río, de forma que tiene acceso por medio de un camino en buen estado desde el propio núcleo de Trijueque al norte del mismo. La parcela, de orografía ondulada, presenta depósitos arcillosos y margosos con intercalaciones de niveles carbónicos. Su compacidad es media-alta no habiéndose detectado nivel freático.

En el núcleo existen tres puntos de vertido que es necesario recoger. Todos los vertidos discurren por colectores de 400 mm de diámetro. En cada entronque se ejecutará un aliviadero que permita el paso de 10 veces el caudal medio. El denominado colector 1, que recoge el vertido situado al norte del núcleo, discurre por el camino de la Callejuela en la mayor parte de sus 1184 m. de longitud. El colector 2,

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas
---	---	--

que recoge los dos vertidos de la zona Sur del núcleo, tiene una longitud de 1400 m. El perfil de ambos es abrupto, con numerosos pozos de resalto, pues se pasa de la cota 967 en el núcleo a la cota 860 en la parcela de la EDAR.

La cota prevista de llegada del colector es la 858,28 m., siendo la cota de explanada prevista de la EDAR la 860.



5.5.2.- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA

Tras el bombeo de agua bruta a la EDAR y tamizado en tamiz rotativo de 0,5 mm., se opta por un sistema de DOS LÍNEAS EN PARALELO O UNA LINEA EN SERIE consistente en tanque Imhoff en PRFV seguido de Biodiscos donde se desarrollan microorganismos encargados de degradar la materia orgánica, y decantación secundaria en un decantador lamelar. Para conseguir un efluente de mayor calidad se puede pasar por un sistema de balsa de macrófitos en flotación tras ese tratamiento o bien, en épocas de menor carga orgánica, realizar un by-pass del compacto del biodisco. La población equivalente de cálculo es de 600 habitantes, pudiendo llegar a tratar 1000 habitantes equivalentes en caso de necesidad, con las dos líneas en paralelo.

5.5.2.1 LÍNEA DE AGUA

Constituida por:

- Tanque de tormentas con pozo de bombeo(con volumen de tanque de tormentas) y gruesos y by-pass general
- Rototamiz.
- Caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro para agua bruta.
- Decantación primaria y digestión en tanque Imhoff en PRFV enterrado
- Arqueta de distribución biodiscos-balsa
- Tratamiento biológico en biodiscos seguidos de decantación secundaria lamelar. Se trata de un equipo compacto enterrado.
- Arqueta de salida de biodiscos a balsa o a salida de planta
- Tratamiento biológico en balsas de macrofitas tipo FMF como afino del anterior o en paralelo con el biodisco, para las épocas de mayor carga orgánica.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

- Arqueta de unión de salida de balsa y salida de biodisco.
- Caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro para agua tratada.
- Salida de agua tratada.

LLEGADA DE AGUA BRUTA Y ALIVIADERO GENERAL

Se ejecuta el pozo de gruesos de entrada a la EDAR como arqueta de llegada y aliviadero, derivando las aguas bypasseadas mediante tubería igual a la de llegada. El pozo de gruesos y de bombeo se ejecuta en hormigón armado “in situ”, alojando en su interior las tres (2+1) bombas de elevación de agua bruta con una caudal unitario de 9,00 m³/h y una altura manométrica de 6,67 m..

Las dimensiones del elemento (interiores) son:

- Ancho de pozo: 1,80 m.
- Longitud de pozo de gruesos: 1,60 m.
- Longitud de pozo de bombeo: 3,60 m.
- Altura total: 6,92 m.
- Volumen de retención: 21 m³

DESBASTE DE GRUESOS



Se coloca un tamiz rotativo autolimpiante de 0,5 mm de luz de paso y una capacidad nominal de 57 m³/h. El tamiz estará fabricado en acero inox. AISI 304.

Del tamiz se descargan los sólidos por gravedad a un contenedor de 800 l de capacidad nominal, con válvula de escurrido hacia el compartimento del bombeo.

AFORADOR DE CAUDAL

El caudal de tratamiento que se deriva al biológico es como máximo 18 m³/h La medida se realiza mediante caudalímetro electromagnético de 80 mm de diámetro.

TANQUE IMHOFF EN PRFV

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

Se dimensiona para un tiempo de retención elevado, de 3 horas a caudal punta, al objeto de que la depuración se vea incrementada.

Tendrá una zona de decantación dimensionada para una carga una carga hidráulica a caudal medio de 0,8 m³/m²/h y a caudal máximo de 1,5 m³/m²/h.

La zona de digestión se dimensiona teniendo en cuenta si los fangos son primarios o si además hay recirculación de fangos secundarios desde los filtros biológicos. El contenido en volátiles de estos fangos será del 70%, pero teniendo en cuenta un tiempo de digestión de 90 días, además se reducirán los sólidos volátiles otro 50%.

Cada 3 meses se realizará la limpieza de los depósitos, siendo la concentración de fangos en ese tiempo de 30 kg/m³, siendo la carga inferior a 0,4 kgSV/m³/d.



El volumen del tanque Imhoff será de 100 m³. Se prevé una reducción del 30 % de la DBO₅ de entrada en este tratamiento.

BIODISCOS – DECANTACIÓN LAMELAR

El sistema biológico por discos propuesto, consiste en una serie de discos circulares de polipropileno situados sobre un eje, a corta distancia entre ellos. Los discos están parcialmente sumergidos en el agua residual, y giran lentamente. Se propone un modelo tipo DP-600 en una sola línea con una superficie específica de 1858 m².

La cuba metálica tiene unas dimensiones de 7,40x2,45x2,50 m, construída en acero inoxidable AISI-304, con cámara de recepción del vertido, cámara de biodisco con 3 etapas de contacto, cámara de elevación a lamelar mediante noria y cámara de decantación lamelar con 2 senos para recogida de lodos. El diámetro exterior del biodisco es de 2.160 mm.

La rotación hace que la película biológica formada se ponga en contacto alternativamente con el agua y con el aire. La rotación induce la transferencia de O₂, manteniendo la biomasa en condiciones aeróbicas, y también es la causa del desprendimiento de los sólidos en exceso.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas
---	---	--

Este sistema permite mantener en suspensión los sólidos arrastrados hasta el clarificador. El clarificador se instala en el mismo módulo, y consiste en un decantador lamelar donde se produce la sedimentación y desde donde se realiza la extracción del fango en exceso mediante una bomba de purga. Su superficie de decantación es de 56,45 m² con 3 m³ de lamelas de propileno tipo DECANTEK-45. Dispone de una bomba para recirculación y purga de fangos al decantador primario.

La potencia total instalada del equipo es de 1,5 kw.

Entre el tanque Imhoff y el biodisco se dispone una arqueta para by-pass del mismo y distribución directa a la balsa de macrofitas.

BALSA DE MACROFITOS EN FLOTACION TIPO FMF

Para la depuración del efluente se ha previsto la ejecución de una balsa de macrófitos en flotación con una densidad de 10 plantas tipo *Thypha dominguensis* por m².



La impermeabilización de la balsa se realiza mediante lámina de PE de 1,5 mm. de espesor colocada sobre geotextil de protección, incluyendo la impermeabilización no solo del fondo sino también de los taludes.

La naturalización de los taludes se realizará mediante geotextil y tierra.

El reparto del influente dentro de la balsa se realiza en todo el ancho de entrada, de forma que se distribuya homogéneamente en cada salida mediante tubería con tes y codos giratorios con regulación de la altura hidráulica, separados 2 m cada una de las entradas. El influente entrará sumergido a 1-1,25 m. por debajo de la lámina de agua de la balsa. Se fija la lámina de agua en la balsa en la 858,85 m.

Se proyecta una balsa de 12 m. de anchura y 40 m. de longitud con un volumen total de 720 m³, con altura de agua de 1.5 m. en la zona de flotación.

Se dota a la balsa de un bombeo de recirculación del 50 % del caudal medio. Se colocan 1+1 bombas sumergibles en la obra de salida de la balsa con un caudal unitario de 2,5 m³/h para una altura manométrica de 2 m.c.a.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

FUENTE DE PRESENTACION

Las aguas tratadas en la balsa se recogen en una arqueta de salida que tras pasar por el caudalímetro de agua tratada, llega a una fuente de presentación que dispone de un almacenamiento de agua tratada que le proporciona un vertedero, con objeto de poder bombear agua tratada a la red de reutilización de dicha agua para servicios y riego. Se colocará un grupo de presión de 6m³/h para una altura manométrica de 30 m.c.a. y con un calderín de 500 l.

5.5.2.2 LÍNEA DE FANGOS

Constituida por:



- Recirculación de fangos del decantador secundario al biológico
- Retirada de fangos de la balsa y decantador primario mediante camión cisterna para su deshidratación en la EDAR de Jadraque.

5.5.3.- ACOMETIDA DE MEDIA TENSION

Para el correcto funcionamiento de la planta será preciso dotar de una LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 KV COMPUESTA POR DOS CIRCUITOS HASTA CENTRO DE SECCIONAMIENTO, UNA LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION Y UN CT DE 25 KVA, con una potencia máxima de 10 kW, incluyendo una reserva del 30% para futuras ampliaciones.

El origen de la alimentación será el Apoyo existente de Ibedrola número 304-, donde se realizará la entrada y salida con una nueva LSMT de 2x[3x(1x240mm²)], propiedad de IBERDROLA, hasta el nuevo CS a instalar, y a partir de este se continuara con una LSMT compuesta por 3x(1x150mm²), hasta el Centro de Transformación a instalar. Su trazado será paralelo al colector 1.

5.5.4.- URBANIZACION

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

Para la urbanización de la parcela se han escogido tratamientos blandos, Con un cercado de malla metálica plastificada de color verde, Integración de obras de fábrica con mampostería, y tratamiento de las superficies con gravas. Tan sólo se ha dispuesto pavimento de hormigón en las superficies de trabajo especiales, que se corresponden a las zonas de pretratamiento y de retirada de contenedores de residuos de tamizado.

La parcela contará con un cerramiento de malla metálica plastificada de color verde, con un portón de entrada de 4,00 m de anchura.

El acceso a la parcela de la EDAR se realiza a través del camino de acceso existente. Los viales interiores de circulación se ejecutarán con 20 cm. de zahorra artificial.

Se ha previsto la plantación en la parcela del margen exterior colindante con el vallado perimetral de la misma. De esta forma se dispone una barrera vegetal que rodea a la parcela, disminuyendo su impacto visual.

Para el riego de esta franja de vegetación se ha dispuesto una red de riego alimentada directamente con una bomba con control por variador de frecuencia para mantener una presión mínima en el circuito. Esta bomba se alimenta con el agua del depósito adjunto a la fuente de presentación.



Las únicas construcciones visibles serán la de la caseta del cuadro eléctrico, de tipo prefabricado de hormigón con unas dimensiones interiores de 2,38x2,00x2,40 m, que servirá también para el almacenamiento de herramientas, y el tamiz rotativo para desbaste previo.

Se dispondrá así mismo de una acometida DN 25 de agua tratada, para la limpieza del rototamiz.

Se plantea la reutilización del agua decantada para riego de zona verde.

5.6.- EDAR DE ESPINOSA DE HENARES

5.6.1.- UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas
---	---	--

En el Anejo Nº 7.1 a esta Memoria se incluyen los Cálculos Funcionales con los criterios y valores de los parámetros de operación. En el caso de Espinosa la parcela donde se ubicará la EDAR es la 504 del polígono 1, junto al río Henares, siendo necesario ejecutar un camino de acceso de 300 m. de longitud. La parcela, de orografía plana, presenta materiales correspondientes a la llanura aluvial del río, siendo fundamentalmente depósitos de gravas en matriz arenosa.

Por la parcela en que se ubicará la EDAR discurre el emisario del único punto de vertido de la localidad, por lo que no es necesario ejecutar ningún nuevo colector, interceptando el actual.

La cota prevista de llegada del colector es la 740,30 m., siendo la cota de explanada prevista de la EDAR la 742,75.

5.6.2.- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA



Tras el bombeo de agua bruta a la EDAR y tamizado en tamiz rotativo de 0,5 mm., se opta por un sistema de DOS LÍNEAS EN PARALELO O UNA LINEA EN SERIE consistente en DOS tanques Imhoff en PRFV seguidos de una línea de Biodiscos donde se desarrollan microorganismos encargados de degradar la materia orgánica, y decantación secundaria en un decantador lamelar. Para conseguir un efluente de mayor calidad se puede pasar por un sistema de una balsa de macrófitos en flotación tras ese tratamiento o bien, en épocas de menor carga orgánica, realizar un by-pass del compacto del biodisco. La población equivalente de cálculo máxima con una línea en serie es de 800 habitantes, pudiendo llegar a tratar 1400 habitantes equivalentes en caso de necesidad, con las dos líneas en paralelo.

Se dota al pozo de gruesos de un cestón de acero inoxidable con polipasto para recogida de gruesos.

5.6.2.1 LÍNEA DE AGUA

Constituida por:

- Tanque de tormentas con pozo de bombeo(con volumen de tanque de tormentas)

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

y gruesos y by-pass general

- Rototamiz.
- Caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro para agua bruta.
- Decantación primaria y digestión en dos tanques Imhoff en PRFV enterrados
- Arqueta de distribución biodiscos-balsa
- Tratamiento biológico en biodiscos seguidos de decantación secundaria lamelar. Se trata de un equipo compacto enterrado.
- Arqueta de salida de biodiscos a balsa o a salida de planta
- Tratamiento biológico en balsas de macrofitas tipo FMF como afino del anterior o en paralelo con el biodisco, para las épocas de mayor carga orgánica.
- Arqueta de unión de salida de balsa y salida de biodisco.
- Caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro para agua tratada.
- Salida de agua tratada.



LLEGADA DE AGUA BRUTA Y ALIVIADERO GENERAL

Se ejecuta el pozo de gruesos de entrada a la EDAR como arqueta de llegada y aliviadero, derivando las aguas bypasseadas mediante tubería igual a la de llegada. El pozo de gruesos y de bombeo se ejecuta en hormigón armado “ in situ”, alojando en su interior las tres (2+1) bombas de elevación de agua bruta con una caudal unitario de 15,00 m³/h y una altura manométrica de 6,50 m..

Las dimensiones del elemento (interiores) son:

- Ancho de pozo: 1,80 m.
- Longitud de pozo de gruesos: 1,60m.
- Longitud de pozo de bombeo: 5,20 m.
- Altura total: 5,94 m.
- Volumen de retención: 35 m³

Asimismo se coloca un filtro rotativo discreen tipo PL1203YMS para aliviadero de tormentas en al obra de llegada para evitar la salida de flotantes al cauce para un caudal máximo de alivio de 125 m³/h. Este sistema Discreen permite el paso del agua y sólidos de inferior tamaño a 2,5mm, el resto de los sólidos de mayor tamaño son desplazados por los discos aguas abajo hasta que abandonan el área de paso y

	<p>OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA</p>	 <p>Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas</p>
---	---	---

siguen al pozo de gruesos.

DESBASTE DE GRUESOS

Se coloca un tamiz rotativo autolimpiante de 0,5 mm de luz de paso y una capacidad nominal de 57 m³/h. El tamiz estará fabricado en acero inox. AISI 304.

Del tamiz se descargan los sólidos por gravedad a un contenedor de 800 l de capacidad nominal, con válvula de escurrido hacia el compartimento del bombeo.

AFORADOR DE CAUDAL

El caudal de tratamiento que se deriva al biológico es como máximo 30 m³/h La medida se realiza mediante caudalímetro electromagnético de .80 mm. de diámetro.

TANQUE IMHOFF EN PRFV

Se dimensiona para un tiempo de retención elevado, de 3 horas a caudal punta, al objeto de que la depuración se vea incrementada.



Tendrá una zona de decantación dimensionada para una carga una carga hidráulica a caudal medio de 0,8 m³/m²/h y a caudal máximo de 1,5 m³/m²/h.

La zona de digestión se dimensiona teniendo en cuenta si los fangos son primarios o si además hay recirculación de fangos secundarios desde los filtros biológicos. El contenido en volátiles de estos fangos será del 70%, pero teniendo en cuenta un tiempo de digestión de 90 días, además se reducirán los sólidos volátiles otro 50%.

Cada 3 meses se realizará la limpieza de los depósitos, siendo la concentración de fangos en ese tiempo de 30 kg/m³, siendo la carga inferior a 0,4 kgSV/m³/d.

El volumen de cada uno de los dos tanques Imhoff será de 100 m³. Se prevé una reducción del 30 % de la DBO₅ de entrada en este tratamiento.

BIODISCOS – DECANTACIÓN LAMELAR

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Agua de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras agua</small>
---	---	---

El sistema biológico por discos propuesto, consiste en una serie de discos circulares de polipropileno situados sobre un eje, a corta distancia entre ellos. Los discos están parcialmente sumergidos en el agua residual, y giran lentamente. Se propone un modelo tipo DP-600 en una sola línea con una superficie específica de 1858 m².

La cuba metálica tiene unas dimensiones de 7,40x2,45x2,50 m, construída en acero inoxidable AISI-304, con cámara de recepción del vertido, cámara de biodisco con 3 etapas de contacto, cámara de elevación a lamelar mediante noria y cámara de decantación lamelar con 2 senos para recogida de lodos. El diámetro exterior del biodisco es de 2.160 mm.

La rotación hace que la película biológica formada se ponga en contacto alternativamente con el agua y con el aire. La rotación induce la transferencia de O₂, manteniendo la biomasa en condiciones aeróbicas, y también es la causa del desprendimiento de los sólidos en exceso.

Este sistema permite mantener en suspensión los sólidos arrastrados hasta el clarificador. El clarificador se instala en el mismo módulo, y consiste en un decantador lamelar donde se produce la sedimentación y desde donde se realiza la extracción del fango en exceso mediante una bomba de purga. Su superficie de decantación es de 56,45 m² con 3 m³ de lamelas de propileno tipo DECANTEK-45. Dispone de una bomba para recirculación y purga de fangos al decantador primario.



La potencia total instalada del equipo es de 1,5 kw.

Entre el tanque Imhoff y el biodisco se dispone una arqueta para by-pass del mismo y distribución directa a la balsa de macrofitas.

BALSA DE MACROFITOS EN FLOTACION TIPO FMF

Para la depuración del efluente se ha previsto la ejecución de una balsa de macrófitos en flotación con una densidad de 10 plantas tipo *Thypha dominguensis* por m².

La impermeabilización de la balsa se realiza mediante lámina de PE de 1,5 mm. de espesor colocada sobre geotextil de protección, incluyendo la impermeabilización no

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

solo del fondo sino también de los taludes.

La naturalización de los taludes se realizará mediante geotextil y tierra.

El reparto del influente dentro de la balsa se realiza en todo el ancho de entrada, de forma que se distribuya homogéneamente en cada salida mediante tubería con tes y codos giratorios con regulación de la altura hidráulica, separados 2 m cada una de las entradas. El influente entrará sumergido a 1-1,25 m. por debajo de la lámina de agua de la balsa. Se fija la lámina de agua en la balsa en la 742,03 m.

Se proyecta una balsa de 12 m. de anchura y 49,50 m. de longitud con un volumen total de 900 m³, con altura de agua de 1.5 m..

Se dota a la balsa de un bombeo de recirculación del 50 % del caudal medio. Se colocan 1+1 bombas sumergibles en la obra de salida de la balsa con un caudal unitario de 2,1 m³/h para una altura manométrica de 2 m.c.a.



FUENTE DE PRESENTACION

Las aguas tratadas en la balsa se recogen en una arqueta de salida que tras pasar por el caudalímetro de agua tratada, llega a una fuente de presentación que dispone de un almacenamiento de agua tratada que le proporciona un vertedero, con objeto de poder bombear agua tratada a la red de reutilización de dicha agua para servicios y riego. Se colocará un grupo de presión de 6m³/h para una altura manométrica de 30 m.c.a. y con un calderín de 500 l.

5.6.2.2 LÍNEA DE FANGOS

Constituida por:

- Recirculación de fangos del decantador secundario al biológico
- Retirada de fangos de la balsa y decantador primario mediante camión cisterna para su deshidratación en la EDAR de Jadraque.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

5.6.3.- ACOMETIDA DE MEDIA TENSION

Para el correcto funcionamiento de la planta será preciso dotar de una LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 KV COMPUESTA POR DOS CIRCUITOS UN CENTRO DE SECCIONAMIENTO, UN LINEA AEREA DE MEDIA TENSION Y UN CTI 25 KVA, con una potencia máxima de 15 kW, incluyendo una reserva del 30% para futuras ampliaciones.

El origen de la alimentación será el Centro de Transformación RIBERA DEL RIO HENARES, (202101181), donde se realizará la entrada y salida con una nueva LSMT de 2x[3x(1x240mm²)], propiedad de Iberdrola, hasta el nuevo CS a instalar, y a partir de este se continuara con una LSMT compuesta por 3x(1x240mm²), hasta un nuevo apoyo a instalar donde se realizará una entronque aéreo subterráneo y una nueva LAMT.

El paso aéreo-subterráneo se realizará mediante seccionadores unipolares de exterior, terminales y autoválvulas.



5.6.4.- URBANIZACION

Para la urbanización de la parcela se han escogido tratamientos blandos, Con un cercado de malla metálica plastificada de color verde, Integración de obras de fábrica con mampostería, y tratamiento de las superficies con gravas. Tan sólo se ha dispuesto pavimento de hormigón en las superficies de trabajo especiales, que se corresponden a las zonas de pretratamiento y de retirada de contenedores de residuos de tamizado.

La parcela contará con un cerramiento de malla metálica plastificada de color verde, con un portón de entrada de 4,00 m de anchura.

El acceso a la parcela de la EDAR se realiza a través del nuevo camino de acceso. Los viales interiores de circulación se ejecutarán con 20 cm. de zahorra artificial.

Se ha previsto la plantación en la parcela del margen exterior colindante con el vallado perimetral de la misma. De esta forma se dispone una barrera vegetal que rodea a la parcela, disminuyendo su impacto visual.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas
---	---	--

Para el riego de esta franja de vegetación se ha dispuesto una red de riego alimentada directamente con una bomba con control por variador de frecuencia para mantener una presión mínima en el circuito. Esta bomba se alimenta con el agua del depósito adjunto a la fuente de presentación.

Las únicas construcciones visibles serán la de la caseta del cuadro eléctrico, de tipo prefabricado de hormigón con unas dimensiones interiores de 2,38x2,00x2,40 m, que servirá también para el almacenamiento de herramientas, y el tamiz rotativo para desbaste previo.

Se dispondrá así mismo de una acometida DN 25 de agua tratada, para la limpieza del rototamiz.



Se plantea la reutilización del agua decantada para riego de zona verde.

5.7.- EDAR DE MANDAYONA

5.7.1.- UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS

En el Anejo Nº 7.1 a esta Memoria se incluyen los Cálculos Funcionales con los criterios y valores de los parámetros de operación. En el caso de Mandayona la parcela donde se ubicará la EDAR son la 160, 161, 164, 165 y 168 del polígono 29, junto al río Dulce, siendo necesario ejecutar un acceso directo a la carretera. La parcela, de orografía con bastante pendiente (caída desde la carretera hacia el río con presencia de bancales), presenta materiales correspondientes a depósitos carbonáticos y terrígenos intercalados de edad aragoniense sobre los que se han realizado depósitos fluviales. Su compacidad es media, no habiéndose detectado nivel freático. Debido a la propia orografía de la parcela será necesario realizar un importante movimiento de tierras, siendo necesario proteger el talud junto al río con escollera.

En Mandayona existen en la actualidad tres puntos de vertido. Uno de ellos, el de menos caudal se recogerá mediante una pequeña impulsión que permita librar la cota alta que divide el núcleo a la mitad. El pozo de bombeo dispondrá de un alivio de

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas
---	---	--

seguridad. El emisario principal proyectado, de 860 m. de longitud, recoge el vertido que va a las fosas sépticas actuales y mediante un trazado paralelo al río Dulce, llega a la parcela de la EDAR. Se ejecutará un alivio aprovechando la actual salida de las fosas sépticas al río.

La cota prevista de llegada del colector es la 851,10 m., siendo la cota de explanada prevista de la EDAR la 859,60 m.

5.7.2.- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA



Tras el bombeo de agua bruta a la EDAR y tamizado en tamiz rotativo de 0,5 mm., se opta por un sistema de DOS LÍNEAS EN PARALELO O UNA LINEA EN SERIE consistente en DOS tanques Imhoff en PRFV seguidos de una línea de Biodiscos donde se desarrollan microorganismos encargados de degradar la materia orgánica, y decantación secundaria en un decantador lamelar. Para conseguir un efluente de mayor calidad se puede pasar por un sistema de una balsa de macrófitos en flotación tras ese tratamiento o bien, en épocas de menor carga orgánica, realizar un by-pass del compacto del biodisco. La población equivalente de cálculo máxima con una línea en serie es de 800 habitantes, pudiendo llegar a tratar 1400 habitantes equivalentes en caso de necesidad, con las dos líneas en paralelo.

Se dota al pozo de gruesos de un cestón de acero inoxidable con polipasto para recogida de gruesos.

5.7.2.1 LÍNEA DE AGUA

Constituida por:

- Tanque de tormentas con pozo de bombeo(con volumen de tanque de tormentas) y gruesos y by-pass general
- Rototamiz.
- Caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro para agua bruta.
- Decantación primaria y digestión en dos tanques Imhoff en PRFV enterrados
- Arqueta de distribución biodiscos-balsa
- Tratamiento biológico en biodiscos seguidos de decantación secundaria lamelar.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

Se trata de un equipo compacto enterrado.

- Arqueta de salida de biodiscos a balsa o a salida de planta
- Tratamiento biológico en balsas de macrofitas tipo FMF como afino del anterior o en paralelo con el biodisco, para las épocas de mayor carga orgánica.
- Arqueta de unión de salida de balsa y salida de biodisco.
- Caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro para agua tratada.
- Salida de agua tratada.

LLEGADA DE AGUA BRUTA Y ALIVIADERO GENERAL

Se ejecuta el pozo de gruesos de entrada a la EDAR como arqueta de llegada y aliviadero, derivando las aguas bypassadas mediante tubería igual a la de llegada. El pozo de gruesos y de bombeo se ejecuta en hormigón armado “in situ”, alojando en su interior las tres (2+1) bombas de elevación de agua bruta con una caudal unitario de 15,00 m³/h y una altura manométrica de 12 m.



Las dimensiones del elemento (interiores) son:

- Ancho de pozo: 1,80 m.
- Longitud de pozo de gruesos: 1,60m.
- Longitud de pozo de bombeo: 5,20 m.
- Altura total: 9,66 m.
- Volumen de retención: 35 m³

Asimismo se coloca un filtro rotativo discreen tipo PL1203YMS para aliviadero de tormentas en al obra de llegada para evitar la salida de flotantes al cauce para un caudal máximo de alivio de 125 m³/h. Este sistema Discreen permite el paso del agua y sólidos de inferior tamaño a 2,5mm, el resto de los sólidos de mayor tamaño son desplazados por los discos aguas abajo hasta que abandonan el área de paso y siguen al pozo de gruesos.

DESBASTE DE GRUESOS

Se coloca un tamiz rotativo autolimpiante de 0,5 mm de luz de paso y una capacidad nominal de 57 m³/h. El tamiz estará fabricado en acero inox. AISI 304.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

Del tamiz se descargan los sólidos por gravedad a un contenedor de 800 l de capacidad nominal, con válvula de escurrido hacia el compartimento del bombeo.

AFORADOR DE CAUDAL

El caudal de tratamiento que se deriva al biológico es como máximo 30 m³/h. La medida se realiza mediante caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro.

TANQUE IMHOFF EN PRFV

Se dimensiona para un tiempo de retención elevado, de 3 horas a caudal punta, al objeto de que la depuración se vea incrementada.

Tendrá una zona de decantación dimensionada para una carga hidráulica a caudal medio de 0,8 m³/m²/h y a caudal máximo de 1,5 m³/m²/h.



La zona de digestión se dimensiona teniendo en cuenta si los fangos son primarios o si además hay recirculación de fangos secundarios desde los filtros biológicos. El contenido en volátiles de estos fangos será del 70%, pero teniendo en cuenta un tiempo de digestión de 90 días, además se reducirán los sólidos volátiles otro 50%.

Cada 3 meses se realizará la limpieza de los depósitos, siendo la concentración de fangos en ese tiempo de 30 kg/m³, siendo la carga inferior a 0,4 kgSV/m³/d.

El volumen de cada uno de los dos tanques Imhoff será de 100 m³. Se prevé una reducción del 30 % de la DBO₅ de entrada en este tratamiento.

BIODISCOS – DECANTACIÓN LAMELAR

El sistema biológico por discos propuesto, consiste en una serie de discos circulares de polipropileno situados sobre un eje, a corta distancia entre ellos. Los discos están parcialmente sumergidos en el agua residual, y giran lentamente. Se propone un modelo tipo DP-600 en una sola línea con una superficie específica de 1858 m².

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	
---	---	---

La cuba metálica tiene unas dimensiones de 7,40x2,45x2,50 m, construída en acero inoxidable AISI-304, con cámara de recepción del vertido, cámara de biodisco con 3 etapas de contacto, cámara de elevación a lamelar mediante noria y cámara de decantación lamelar con 2 senos para recogida de lodos. El diámetro exterior del biodisco es de 2.160 mm.

La rotación hace que la película biológica formada se ponga en contacto alternativamente con el agua y con el aire. La rotación induce la transferencia de O₂, manteniendo la biomasa en condiciones aeróbicas, y también es la causa del desprendimiento de los sólidos en exceso.

Este sistema permite mantener en suspensión los sólidos arrastrados hasta el clarificador. El clarificador se instala en el mismo módulo, y consiste en un decantador lamelar donde se produce la sedimentación y desde donde se realiza la extracción del fango en exceso mediante una bomba de purga. Su superficie de decantación es de 56,45 m² con 3 m³ de lamelas de propileno tipo DECANTEK-45. Dispone de una bomba para recirculación y purga de fangos al decantador primario.

La potencia total instalada del equipo es de 1,5 kw.

Entre el tanque Imhoff y el biodisco se dispone una arqueta para by-pass del mismo y distribución directa a la balsa de macrofitas.



BALSA DE MACROFITOS EN FLOTACION TIPO FMF

Para la depuración del efluente se ha previsto la ejecución de una balsa de macrófitos en flotación con una densidad de 10 plantas tipo *Thypha dominguensis* por m².

La impermeabilización de la balsa se realiza mediante lámina de PE de 1,5 mm. de espesor colocada sobre geotextil de protección, incluyendo la impermeabilización no solo del fondo sino también de los taludes.

La naturalización de los taludes se realizará mediante geotextil y tierra.

El reparto del influente dentro de la balsa se realiza en todo el ancho de entrada, de

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

forma que se distribuya homogéneamente en cada salida mediante tubería con tes y codos giratorios con regulación de la altura hidráulica, separados 2 m cada una de las entradas. El influente entrará sumergido a 1-1,25 m. por debajo de la lámina de agua de la balsa. Se fija la lámina de agua en la balsa en la 858,97 m.

Se proyecta una balsa de 12 m. de anchura y 49,50 m. de longitud con un volumen total de 883 m³, con altura de agua de 1.5 m. en la zona de flotación.

Se dota a la balsa de un bombeo de recirculación del 50 % del caudal medio. Se colocan 1+1 bombas sumergibles en la obra de salida de la balsa con un caudal unitario de 2,1 m³/h para una altura manométrica de 2 m.c.a.

FUENTE DE PRESENTACION

Las aguas tratadas en la balsa se recogen en una arqueta de salida que tras pasar por el caudalímetro de agua tratada, llega a una fuente de presentación que dispone de un almacenamiento de agua tratada que le proporciona un vertedero, con objeto de poder bombear agua tratada a la red de reutilización de dicha agua para servicios y riego. Se colocará un grupo de presión de 6m³/h para una altura manométrica de 30 m.c.a. y con un calderín de 500 l.



5.7.2.2 LÍNEA DE FANGOS

Constituida por:

- Recirculación de fangos del decantador secundario al biológico
- Retirada de fangos de la balsa y decantador primario mediante camión cisterna para su deshidratación en la EDAR de Jadraque.

5.7.3.- ACOMETIDA DE MEDIA TENSION

Para el correcto funcionamiento de la planta será preciso dotar de una LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 KV Y CTI 25 KVA,, con una potencia máxima de 15 kW, incluyendo una reserva del 30% para futuras ampliaciones.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

La línea en Proyecto derivará de un apoyo existente N° 2828, que será sustituido, siendo por lo tanto derivación de una línea aérea de media tensión existente propiedad de IBERDROLA.

La longitud de la línea será de 100 mts de longitud, siendo su cota máxima de 870 mts sobre el nivel del mar, por lo que se trata de ZONA B, y en cuanto a tensión (20.000 V), es de Tercera categoría (Artículos 17 y 2 respectivamente del R.L.A.T.).

5.7.4.- URBANIZACION

Para la urbanización de la parcela se han escogido tratamientos blandos, Con un cercado de malla metálica plastificada de color verde, Integración de obras de fábrica con mampostería, y tratamiento de las superficies con gravas. Tan sólo se ha dispuesto pavimento de hormigón en las superficies de trabajo especiales, que se corresponden a las zonas de pretratamiento y de retirada de contenedores de residuos de tamizado.



La parcela contará con un cerramiento de malla metálica plastificada de color verde, con un portón de entrada de 4,00 m de anchura.

El acceso a la parcela de la EDAR se realiza a través del nuevo camino de acceso. Los viales interiores de circulación se ejecutarán con 20 cm. de zahorra artificial.

Se ha previsto la plantación en la parcela del margen exterior colindante con el vallado perimetral de la misma. De esta forma se dispone una barrera vegetal que rodea a la parcela, disminuyendo su impacto visual.

Para el riego de esta franja de vegetación se ha dispuesto una red de riego alimentada directamente con una bomba con control por variador de frecuencia para mantener una presión mínima en el circuito. Esta bomba se alimenta con el agua del depósito adjunto a la fuente de presentación.

Las únicas construcciones visibles serán la de la caseta del cuadro eléctrico, de tipo prefabricado de hormigón con unas dimensiones interiores de 2,38x2,00x2,40 m, que servirá también para el almacenamiento de herramientas, y el tamiz rotativo para desbaste previo.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

Se dispondrá así mismo de una acometida DN 25 de agua tratada, para la limpieza del rototamiz.

Se plantea la reutilización del agua decantada para riego de zona verde.

5.8.- EDAR DE ATIENZA

5.8.1.- UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS



En el Anejo Nº 7.1 a esta Memoria se incluyen los Cálculos Funcionales con los criterios y valores de los parámetros de operación. En el caso de Atienza la parcela donde se ubicará la EDAR es la 30 del polígono 11, junto al río, disponiendo de acceso directo desde un camino. La parcela, de orografía plana, presenta materiales correspondientes a cretácicos, calcarenitas y arenas y calizas en la parte superior. Su compacidad es media, no habiéndose detectado nivel freático.

En Atienza existen en la actualidad cinco puntos de vertido. Mediante el colector 1 o Norte, de 1427 m. de longitud se recogen dos vertidos principales, teniendo como punto singular una hinca bajo la carretera. El colector 2 o Sur recoge el resto de puntos de vertido, con una longitud de 948 m. Además se ejecutarán los ramales 1 A de conexión al colector 1 de 410 m. de longitud, el ramal 2 A de conexión al colector 2 de 604 m. de longitud, y el colector 3, de 421 m. de longitud

La cota prevista de llegada del colector es la 1037,80 m., siendo la cota de explanada prevista de la EDAR la 1039,17 m.

5.8.2.- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA

Tras el bombeo de agua bruta a la EDAR y tamizado en tamiz rotativo de 0,5 mm., se opta por un sistema de DOS LÍNEAS EN PARALELO O UNA LINEA EN SERIE consistente en DOS tanques Imhoff en PRFV seguidos de una línea de Biodiscos donde se desarrollan microorganismos encargados de degradar la materia orgánica, y decantación secundaria en un decantador lamelar. Para conseguir un efluente de mayor calidad se puede pasar por un sistema de DOS balsas de macrófitos en

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

flotación tras ese tratamiento o bien, en épocas de menor carga orgánica, realizar un by-pass del compacto del biodisco. La población equivalente de cálculo máxima con funcionamiento en serie es de 1200 habitantes, pudiendo llegar a tratar 1800 habitantes equivalentes en caso de necesidad, con las dos líneas en paralelo.

Se dota al pozo de gruesos de un cestón de acero inoxidable con polipasto para recogida de gruesos.



5.8.2.1 LÍNEA DE AGUA

Constituida por:

- Tanque de tormentas con pozo de bombeo(con volumen de tanque de tormentas) y gruesos y by-pass general
- Rototamiz.
- Caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro para agua bruta.
- Decantación primaria y digestión en dos tanques Imhoff en PRFV enterrados
- Arqueta de distribución biodiscos-balsa
- Tratamiento biológico en biodiscos seguidos de decantación secundaria lamelar. Se trata de un equipo compacto enterrado.
- Arqueta de salida de biodiscos a balsa o a salida de planta
- Tratamiento biológico en dos balsas de macrofitas tipo FMF como afino del anterior o en paralelo con el biodisco, para las épocas de mayor carga orgánica.
- Arqueta de unión de salida de balsa y salida de biodisco.
- Caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro para agua tratada.
- Salida de agua tratada.

LLEGADA DE AGUA BRUTA Y ALIVIADERO GENERAL

Se ejecuta el pozo de gruesos de entrada a la EDAR como arqueta de llegada y aliviadero, derivando las aguas bypasseadas mediante tubería igual a la de llegada. El pozo de gruesos y de bombeo se ejecuta en hormigón armado “ in situ”, alojando en su interior las tres (2+1) bombas de elevación de agua bruta con una caudal unitario de 15,06 m3/h y una altura manométrica de 5,40 m.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas
---	---	--

Las dimensiones del elemento (interiores) son:

- Ancho de pozo: 1,80 m.
- Longitud de pozo de gruesos: 1,60m.
- Longitud de pozo de bombeo: 5,20 m.
- Altura total: 5,00 m.
- Volumen de retención: 35 m³

Asimismo se coloca un filtro rotativo discreen tipo PL1203YMS para aliviadero de tormentas en al obra de llegada para evitar la salida de flotantes al cauce para un caudal máximo de alivio de 125 m³/h. Este sistema Discreen permite el paso del agua y sólidos de inferior tamaño a 2,5mm, el resto de los sólidos de mayor tamaño son desplazados por los discos aguas abajo hasta que abandonan el área de paso y siguen al pozo de gruesos.

DESBASTE DE GRUESOS

Se coloca un tamiz rotativo autolimpiante de 0,5 mm de luz de paso y una capacidad nominal de 57 m³/h. El tamiz estará fabricado en acero inox. AISI 304.

Del tamiz se descargan los sólidos por gravedad a un contenedor de 800 l de capacidad nominal, con válvula de escurrido hacia el compartimento del bombeo.



AFORADOR DE CAUDAL

El caudal de tratamiento que se deriva al biológico es como máximo 18 m³/h La medida se realiza mediante caudalímetro electromagnético de 80 mm de diámetro.

TANQUE IMHOFF EN PRFV

Se dimensiona para un tiempo de retención elevado, de 3 horas a caudal punta, al objeto de que la depuración se vea incrementada.

Tendrá una zona de decantación dimensionada para una carga una carga hidráulica a caudal medio de 0,8 m³/m²/h y a caudal máximo de 1,5 m³/m²/h.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

La zona de digestión se dimensiona teniendo en cuenta si los fangos son primarios o si además hay recirculación de fangos secundarios desde los filtros biológicos. El contenido en volátiles de estos fangos será del 70%, pero teniendo en cuenta un tiempo de digestión de 90 días, además se reducirán los sólidos volátiles otro 50%.

Cada 3 meses se realizará la limpieza de los depósitos, siendo la concentración de fangos en ese tiempo de 30 kg/m³, siendo la carga inferior a 0,4 kgSV/m³/d.

El volumen de cada uno de los dos tanques Imhoff será de 100 m³. Se prevé una reducción del 30 % de la DBO₅ de entrada en este tratamiento.

BIODISCOS – DECANTACIÓN LAMELAR

El sistema biológico por discos propuesto, consiste en una serie de discos circulares de polipropileno situados sobre un eje, a corta distancia entre ellos. Los discos están parcialmente sumergidos en el agua residual, y giran lentamente. Se propone un modelo tipo DP-600 en una sola línea con una superficie específica de 1858 m².



La rotación hace que la película biológica formada se ponga en contacto alternativamente con el agua y con el aire. La rotación induce la transferencia de O₂, manteniendo la biomasa en condiciones aeróbicas, y también es la causa del desprendimiento de los sólidos en exceso.

Este sistema permite mantener en suspensión los sólidos arrastrados hasta el clarificador. El clarificador se instala en el mismo módulo, y consiste en un decantador lamelar donde se produce la sedimentación y desde donde se realiza la extracción del fango en exceso mediante una bomba de purga. Su superficie es de 56,45 m²

Entre el tanque Imhoff y el biodisco se dispone una arqueta para by-pass del mismo y distribución directa a la balsa de macrofitas.

BALSA DE MACROFITOS EN FLOTACION TIPO FMF

Para la depuración del efluente se ha previsto la ejecución de dos balsas de macrófitos en flotación con una densidad de 10 plantas tipo *Thypha dominguensis* por m².

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

La impermeabilización de la balsa se realiza mediante lámina de PE de 1,5 mm. de espesor colocada sobre geotextil de protección, incluyendo la impermeabilización no solo del fondo sino también de los taludes.

La naturalización de los taludes se realizará mediante geotextil y tierra.

El reparto del influente dentro de la balsa se realiza en todo el ancho de entrada, de forma que se distribuya homogéneamente en cada salida mediante tubería con tes y codos giratorios con regulación de la altura hidráulica, separados 2 m cada una de las entradas. El influente entrará sumergido a 1-1,25 m. por debajo de la lámina de agua de la balsa. Se fija la lámina de agua en las balsas en la 1037,98 m.

Se proyectan dos balsas de 12 m. de anchura y 40,00 m. de longitud con un volumen total de 720 m³, con altura de agua de 1.5 m. en la zona de flotación.

Se dota a la balsa de un bombeo de recirculación del 50 % del caudal medio. Se colocan 1+1 bombas sumergibles en la obra de salida de la balsa con un caudal unitario de 2,1 m³/h para una altura manométrica de 2 m.c.a.



FUENTE DE PRESENTACION

Las aguas tratadas en la balsa se recogen en una arqueta de salida que tras pasar por el caudalímetro de agua tratada, llega a una fuente de presentación que dispone de un almacenamiento de agua tratada que le proporciona un vertedero, con objeto de poder bombear agua tratada a la red de reutilización de dicha agua para servicios y riego. Se colocará un grupo de presión de 6m³/h para una altura manométrica de 30 m.c.a. y con un calderín de 500 l.

5.8.2.2 LÍNEA DE FANGOS

Constituida por:

- Recirculación de fangos del decantador secundario al biológico
- Retirada de fangos de la balsa y decantador primario mediante

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

camión cisterna para su deshidratación en la EDAR de Jadraque.

5.8.3.- ACOMETIDA DE MEDIA TENSION

Para el correcto funcionamiento de la planta será preciso dotar de una LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 KV Y CTI 25 KVA, con una potencia máxima de 10 kW, incluyendo una reserva del 30% para futuras ampliaciones.

La línea en Proyecto derivará de un apoyo existente N° 1346, siendo por lo tanto derivación de una línea aérea de media tensión existente propiedad de IBERDROLA.

La longitud de la línea será de 1040 mts de longitud, siendo su cota máxima de 1125 mts sobre el nivel del mar, por lo que se trata de ZONA C, y en cuanto a tensión (20.000 V), es de Tercera categoría (Artículos 17 y 2 respectivamente del R.L.A.T.)



5.8.4.- URBANIZACION

Para la urbanización de la parcela se han escogido tratamientos blandos, Con un cercado de malla metálica plastificada de color verde, Integración de obras de fábrica con mampostería, y tratamiento de las superficies con gravas. Tan sólo se ha dispuesto pavimento de hormigón en las superficies de trabajo especiales, que se corresponden a las zonas de pretratamiento y de retirada de contenedores de residuos de tamizado.

La parcela contará con un cerramiento de malla metálica plastificada de color verde, con un portón de entrada de 4,00 m de anchura.

El acceso a la parcela de la EDAR se realiza a través del camino existente. Los viales interiores de circulación se ejecutarán con 20 cm. de zahorra artificial.

Se ha previsto la plantación en la parcela del margen exterior colindante con el vallado perimetral de la misma. De esta forma se dispone una barrera vegetal que rodea a la parcela, disminuyendo su impacto visual.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

Para el riego de esta franja de vegetación se ha dispuesto una red de riego alimentada directamente con una bomba con control por variador de frecuencia para mantener una presión mínima en el circuito. Esta bomba se alimenta con el agua del depósito adjunto a la fuente de presentación.

Las únicas construcciones visibles serán la de la caseta del cuadro eléctrico, de tipo prefabricado de hormigón unas dimensiones interiores de 2,38x2,00x2,40 m, que servirá también para el almacenamiento de herramientas, y el tamiz rotativo para desbaste previo.

Se dispondrá así mismo de una acometida DN 25 de agua tratada, para la limpieza del rototamiz.

Se plantea la reutilización del agua decantada para riego de zona verde.



5.9.- EDAR DE MARANCHON

5.9.1.- UBICACIÓN DE LA EDAR Y CONDICIONANTES EXTERNOS

En el Anejo Nº 7.1 a esta Memoria se incluyen los Cálculos Funcionales con los criterios y valores de los parámetros de operación. En el caso de Maranchón la parcela donde se ubicará la EDAR es la 17 del polígono 508, junto al arroyo, siendo necesario ejecutar un nuevo camino de acceso. La parcela, con orografía a media ladera, presenta materiales correspondientes a margas y cantos de calizas. Su compacidad es media-alta, habiéndose detectado nivel freático a 3,10 m. de profundidad.

En Maranchón existen en la actualidad numerosos puntos de vertido al arroyo que pasa por el núcleo y que se encuentra canalizado, el cual ejerce de emisario principal. Está prevista una actuación por parte del Ayuntamiento para recoger dichos vertidos en un colector y evitar el vertido directo al arroyo, por lo que en nuestro proyecto se prevé la ejecución de un emisario de 429 m. desde el núcleo, donde se estima que finalizará la actuación del ayuntamiento.

La cota prevista de llegada del colector es la 1235,70 m., siendo la cota de explanada

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

prevista de la EDAR la 1239 m.



5.9.2.- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA

Tras el bombeo de agua bruta a la EDAR y tamizado en tamiz rotativo de 0,5 mm., se opta por un sistema de TRES LÍNEAS EN PARALELO O DOS LINEAS EN SERIE consistente en DOS tanques Imhoff en PRFV seguidos de dos líneas de Biodiscos donde se desarrollan microorganismos encargados de degradar la materia orgánica, y decantación secundaria en un decantador lamelar. Para conseguir un efluente de mayor calidad se puede pasar por un sistema de dos balsas de macrófitos en flotación tras ese tratamiento o bien, en épocas de menor carga orgánica, realizar un by-pass del compacto del biodisco. La población equivalente de cálculo máxima con funcionamiento en serie de los biodiscos más las balsas es de 1200 habitantes, pudiendo llegar a tratar 1800 habitantes equivalentes en caso de necesidad, con las dos líneas en paralelo de macrófitos en paralelo al igual que las líneas de biodiscos. Se dota al pozo de gruesos de un cestón de acero inoxidable con polipasto para recogida de gruesos.

5.9.2.1 LÍNEA DE AGUA

Constituida por:

- Tanque de tormentas con pozo de bombeo(con volumen de tanque de tormentas) y gruesos y by-pass general
- Rototamiz.
- Caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro para agua bruta.
- Decantación primaria y digestión en dos tanques Imhoff en PRFV enterrados
- Arqueta de distribución biodiscos-balsa
- Tratamiento biológico en dos líneas de biodiscos seguidos de decantación secundaria lamelar. Se trata de un equipo compacto enterrado.
- Arqueta de salida de biodiscos a balsa o a salida de planta
- Tratamiento biológico en dos balsas de macrófitas tipo FMF como afino del anterior o en paralelo con el biodisco, para las épocas de mayor carga orgánica.
- Arqueta de unión de salida de balsa y salida de biodisco.
- Caudalímetro electromagnético de 80 mm. de diámetro para agua tratada.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

- Salida de agua tratada.

LLEGADA DE AGUA BRUTA Y ALIVIADERO GENERAL

Se ejecuta el pozo de gruesos de entrada a la EDAR como arqueta de llegada y aliviadero, derivando las aguas bypassadas mediante tubería igual a la de llegada. El pozo de gruesos y de bombeo se ejecuta en hormigón armado “in situ”, alojando en su interior las tres (2+1) bombas de elevación de agua bruta con una caudal unitario de 17,50 m³/h y una altura manométrica de 7,00 m..

Las dimensiones del elemento (interiores) son:

- Ancho de pozo: 1,80 m.
- Longitud de pozo de gruesos: 1,60m.
- Longitud de pozo de bombeo: 6,60 m.
- Altura total: 6,45 m.
- Volumen de retención: 35 m³



Asimismo se coloca un filtro rotativo discreen tipo PL1203YMS para aliviadero de tormentas en al obra de llegada para evitar la salida de flotantes al cauce para un caudal máximo de alivio de 125 m³/h. Este sistema Discreen permite el paso del agua y sólidos de inferior tamaño a 2,5mm, el resto de los sólidos de mayor tamaño son desplazados por los discos aguas abajo hasta que abandonan el área de paso y siguen al pozo de gruesos.

DESBASTE DE GRUESOS

Se coloca un tamiz rotativo autolimpiante de 0,5 mm de luz de paso y una capacidad nominal de 57 m³/h. El tamiz estará fabricado en acero inox. AISI 304.

Del tamiz se descargan los sólidos por gravedad a un contenedor de 800 l de capacidad nominal, con válvula de escurrido hacia el compartimento del bombeo.

AFORADOR DE CAUDAL

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

El caudal de tratamiento que se deriva al biológico es como máximo 18 m³/h La medida se realiza mediante caudalímetro electromagnético de .80 mm. de diámetro.

TANQUE IMHOFF EN PRFV

Se dimensiona para un tiempo de retención elevado, de 3 horas a caudal punta, al objeto de que la depuración se vea incrementada.

Tendrá una zona de decantación dimensionada para una carga una carga hidráulica a caudal medio de 0,8 m³/m²/h y a caudal máximo de 1,5 m³/m²/h.

La zona de digestión se dimensiona teniendo en cuenta si los fangos son primarios o si además hay recirculación de fangos secundarios desde los filtros biológicos. El contenido en volátiles de estos fangos será del 70%, pero teniendo en cuenta un tiempo de digestión de 90 días, además se reducirán los sólidos volátiles otro 50%.

Cada 3 meses se realizará la limpieza de los depósitos, siendo la concentración de fangos en ese tiempo de 30 kg/m³, siendo la carga inferior a 0,4 kgSV/m³/d.



El volumen de cada uno de los dos tanques Imhoff será de 100 m³. Se prevé una reducción del 30 % de la DBO₅ de entrada en este tratamiento.

BIODISCOS – DECANTACIÓN LAMELAR

El sistema biológico por discos propuesto, consiste en una serie de discos circulares de polipropileno situados sobre un eje, a corta distancia entre ellos. Los discos están parcialmente sumergidos en el agua residual, y giran lentamente. Se propone un modelo tipo DP-500 en dos líneas con una superficie específica unitaria de 1580 m².

La cuba metálica tiene unas dimensiones de 6,50x2,45x2,50 m, construída en acero inoxidable AISI-304, con cámara de recepción del vertido, cámara de biodisco con 3 etapas de contacto, cámara de elevación a lamelar mediante noria y cámara de decantación lamelar con 2 senos para recogida de lodos. El diámetro exterior del biodisco es de 2.160 mm.

La rotación hace que la película biológica formada se ponga en contacto

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	
---	---	---

alternativamente con el agua y con el aire. La rotación induce la transferencia de O₂, manteniendo la biomasa en condiciones aeróbicas, y también es la causa del desprendimiento de los sólidos en exceso.

Este sistema permite mantener en suspensión los sólidos arrastrados hasta el clarificador. El clarificador se instala en el mismo módulo, y consiste en un decantador lamelar donde se produce la sedimentación y desde donde se realiza la extracción del fango en exceso mediante una bomba de purga. Su superficie de decantación es de 56,45 m² con 3 m³ de lamelas de propileno tipo DECANTEK-45. Dispone de una bomba para recirculación y purga de fangos al decantador primario.

La potencia total instalada del equipo es de 1,1 kw.

Entre el tanque Imhoff y el biodisco se dispone una arqueta para by-pass del mismo y distribución directa a la balsa de macrofitas.

BALSA DE MACROFITOS EN FLOTACION TIPO FMF



Para la depuración del efluente se ha previsto la ejecución de dos balsas de macrófitos en flotación con una densidad de 10 plantas tipo *Thypha dominguensis* por m².

La impermeabilización de la balsa se realiza mediante lámina de PE de 1,5 mm. de espesor colocada sobre geotextil de protección, incluyendo la impermeabilización no solo del fondo sino también de los taludes.

La naturalización de los taludes se realizará mediante geotextil y tierra.

El reparto del influente dentro de la balsa se realiza en todo el ancho de entrada, de forma que se distribuya homogéneamente en cada salida mediante tubería con tes y codos giratorios con regulación de la altura hidráulica, separados 2 m cada una de las entradas. El influente entrará sumergido a 1-1,25 m. por debajo de la lámina de agua de la balsa. Se fija la lámina de agua en las balsas en la 1037,98 m.

Se proyectan dos balsas de 12 m. de anchura y 40,50 m. de longitud con un volumen unitario de 720 m³, con altura de agua de 1.5 m. en la zona de flotación.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

Se dota a cada balsa de un bombeo de recirculación del 50 % del caudal medio. Se colocan 1+1 bombas sumergibles en la obra de salida de la balsa con un caudal unitario de 2,5 m³/h para una altura manométrica de 2 m.c.a.

FUENTE DE PRESENTACION

Las aguas tratadas en la balsa se recogen en una arqueta de salida que tras pasar por el caudalímetro de agua tratada, llega a una fuente de presentación que dispone de un almacenamiento de agua tratada que le proporciona un vertedero, con objeto de poder bombear agua tratada a la red de reutilización de dicha agua para servicios y riego. . Se colocará un grupo de presión de 6m³/h para una altura manométrica de 30 m.c.a. y con un calderín de 500 l.

5.9.2.2 LÍNEA DE FANGOS

Constituida por:



- Recirculación de fangos del decantador secundario al biológico
- Retirada de fangos de la balsa y decantador primario mediante camión cisterna para su deshidratación en la EDAR de Jadraque.

5.9.3.- ACOMETIDA DE MEDIA TENSION

Para el correcto funcionamiento de la planta será preciso dotar de una LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 15 KV Y CTI 25 KVA, con una potencia máxima de 15 kW, incluyendo una reserva del 30% para futuras ampliaciones.

La línea en Proyecto derivará de un apoyo existente N° 3, que será sustituido, siendo por lo tanto derivación de una línea aérea de media tensión existente propiedad de UNION FENOSA, S.A.

La longitud de la línea será de 250 mts de longitud, siendo su cota máxima de 1240 mts sobre el nivel del mar, por lo que se trata de ZONA C, y en cuanto a tensión

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

(15.000 V), es de Tercera categoría (Artículos 17 y 2 respectivamente del R.L.A.T.).

5.9.4.- URBANIZACION

Para la urbanización de la parcela se han escogido tratamientos blandos, Con un cercado de malla metálica plastificada de color verde, Integración de obras de fábrica con mampostería, y tratamiento de las superficies con gravas. Tan sólo se ha dispuesto pavimento de hormigón en las superficies de trabajo especiales, que se corresponden a las zonas de pretratamiento y de retirada de contenedores de residuos de tamizado.

La parcela contará con un cerramiento de malla metálica plastificada de color verde, con un portón de entrada de 4,00 m de anchura.



El acceso a la parcela de la EDAR se realiza a través un nuevo camino. Los viales interiores de circulación se ejecutarán con 20 cm. de zahorra artificial.

Se ha previsto la plantación en la parcela del margen exterior colindante con el vallado perimetral de la misma. De esta forma se dispone una barrera vegetal que rodea a la parcela, disminuyendo su impacto visual.

Para el riego de esta franja de vegetación se ha dispuesto una red de riego alimentada directamente con una bomba con control por variador de frecuencia para mantener una presión mínima en el circuito. Esta bomba se alimenta con el agua del depósito adjunto a la fuente de presentación.

Las únicas construcciones visibles serán la de la caseta del cuadro eléctrico, de tipo prefabricado de hormigón de unas dimensiones interiores de 2,38x2,00x2,40 m, que servirá también para el almacenamiento de herramientas, y el tamiz rotativo para desbaste previo.

Se dispondrá así mismo de una acometida DN 25 de agua tratada, para la limpieza del rototamiz.

	<p>OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA</p>	 <p>Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas</p>
---	--	--

Se plantea la reutilización del agua decantada para riego de zona verde.

5.10.- E.D.A.R. DE JADRAQUE

5.10.1.- UBICACIÓN DE LA E.D.A.R.

Las obras e instalaciones de la EDAR se realizan en la parcela 11 del polígono 503. Se hace necesario reponer 410 m. de colector, ya que el existente de hormigón de 500 mm. de diámetro se encuentra en mal estado, colocando tubería de PVC de 315 mm.. Se estudiará la inundabilidad de la parcela, dada su cercanía al río Henares. Se ejecutará un aliviadero de pluviales en el cambio de diámetro de colector, con salida directa a un arroyo afluente del río Henares.

5.10.2.- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA



En el Anejo Nº 7.1 de este proyecto se incluyen los Cálculos Funcionales con los criterios y valores de los parámetros de operación.

Se opta por una solución de aireación prolongada en canal de oxidación con configuración tipo donut con tratamiento completo con espesamiento de gravedad de tipo dinámico suficiente para la recepción de fangos procedentes de las depuradoras de su área de gestión para deshidratación.

5.10.2.1 LÍNEA DE AGUA

Constituida por:

- Pozo de gruesos y aliviadero. Pozo de bombeo de agua bruta.
- Tanque de tormentas de 100 m3 de capacidad.
- Pretratamiento compacto
- Caudalímetro electromagnético de 125 mm. de diámetro para agua bruta.
- Tratamiento biológico en canal de oxidación
- Decantación secundaria

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	
---	---	---

- Caudalímetro electromagnético de 125 mm. de diámetro para agua tratada.
- Fuente de presentación con depósito para reutilización de agua tratada en riegos y agua de servicios.
- Salida de agua tratada.

A continuación se procede a realizar una descripción más detallada de las modificaciones introducidas en la línea de agua sobre el proyecto base.

POZO DE GRUESOS Y ALIVIADERO

De la arqueta de la obra de llegada se conduce el agua residual a un (1) pozo de gruesos dotado de una (1) cuchara bivalva de 100 litros de capacidad, un polipasto eléctrico de elevación de 1.000 kg y una (1) reja de muy gruesos de limpieza manual y 50 mm de luz. La reja se podrá izar mediante el polipasto común de cuchara bivalva y manutención de bombas, en caso de requerirse su extracción para un buen mantenimiento y explotación.



El pozo de gruesos se dimensionará para un tiempo de estancia y la velocidad ascensional mínimos para el caudal máximo, separándose eficazmente grandes sólidos y gravas, pero a su vez con dimensiones lógicas para la operatividad del sistema de extracción de residuos.

Tendrá fondo tronco-piramidal invertido de fuerte pendiente con el fin de concentrar los sólidos decantados en una zona específica donde se pueden extraer de forma eficaz, y deberá protegerse contra golpes en el fondo y paredes mediante carriles empotrados en el hormigón.

Entre el pozo de gruesos y la elevación de agua bruta se instalará el predesbaste, -con una reja de gruesos de limpieza manual antes mencionada-, para la protección de las bombas de agua bruta y equipos posteriores ante grandes sólidos que no hayan sedimentado previamente.

Las dimensiones del elemento (interiores) son:

- Ancho de pozo: 1,80 m.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

- Longitud de pozo de gruesos: 1,60m.
- Altura total: 5,10 m.
- Espesor de muros y soleras: 0,30 y 0,40 m respectivamente.

La cota de llegada a la EDAR es la 779 m.

Con objeto de tratar el exceso de caudal en episodios de lluvia, que no envía al tanque de tormentas y que se alivia se proyecta un tamiz de alivio tipo Discreen para una capacidad máxima de 300 m³/h.

ELEVACION DE AGUA BRUTA

Las instalaciones de elevación estarán a continuación del pozo de gruesos y del predesbaste para protección de bombas y enviarán el agua al pretratamiento compacto posterior. Constará de tres (2+1) bombas centrífugas sumergibles, con su correspondiente reserva.

Las dimensiones del elemento (interiores) son:



- Ancho de pozo: 1,80 m.
- Longitud de pozo de bombeo: 2,05 m.
- Altura total: 5,10 m.

El grupo de tres (3) bombas instaladas funcionará en torno del caudal medio de 29 m³/h, Para el caudal máximo de tratamiento hasta los 58,30 m³/h se tendrán funcionando 2 bombas en total. La altura manométrica será de 6,30 m

La señal continua de nivel que comanda la operación se realiza mediante sensor del tipo ultrasónico, u otro equivalente analógico, pero teniendo en cuenta evitar posibles problemas de interferencias con flotantes en la superficie del líquido.

Las unidades de elevación entrarán en servicio, se regularán, y se pararán de forma automática en función de la tendencia del nivel de agua en el pozo.

De esta manera subirá el nivel de agua en el pozo de bombeo, y se provocará el alivio de los excedentes aguas arriba, en el aliviadero de entrada. El rebosadero de alivio

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

para que en caso de averías no se produzcan posibles inundaciones es el mismo aliviadero de entrada a la planta.

En la configuración del pozo se evitarán las zonas muertas. Para ello, las paredes en la proximidad del fondo tendrán inclinación al menos de 45 grados. La disposición de las unidades de bombeo será la adecuada para conseguir que no haya interferencia mutua en el funcionamiento de las mismas.

La separación entre los ejes de las bombas será el adecuado al tipo, características y dimensiones de las bombas.

Para la extracción de las bombas para su reparación o mantenimiento, se usará el mismo polipasto eléctrico sobre carriles que el de la cuchara bivalva o la reja de predesbaste, por lo que tendrá el dimensionamiento adecuado para cualquiera de los trabajos previstos.



Las bombas irán dotadas de sistema de extracción y montaje adecuados, tubos guía y zócalo de acoplamiento automático, así como válvula de retención individual, para evitar que la carga hidráulica pueda hacer girar las bombas en sentido contrario.

Las tuberías individuales de cada equipo se dimensionarán de tal forma que no se supere velocidades superiores a 2 m/s, cuidando adecuadamente los codos y uniones a fin de evitar vibraciones.

TANQUE DE TORMENTAS

Lateralmente al pozo de bombeo se dispone un tanque de tormentas adosado de 102 m³ de capacidad y dimensiones en planta de 4x8,50 m., con una profundidad útil de 2,50 m, con espesores de muros y soleras de 0,30 y 0,40 m respectivamente. El agua en exceso sobre el caudal punta llega al tanque mediante bombeo (1+1 bombas), las cuales se instalan en el mismo pozo de bombeo. Una vez se alcanza el nivel máximo de dicho tanque mediante sondas se para el bombeo, de forma que han quedado retenidos los primeros minutos de lluvia que son los más contaminados.

Las bombas instaladas funcionarán en torno del caudal medio de 200 m³/h, a una

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

altura manométrica de 6,30 m

El retorno del volumen acumulado a tratamiento se realiza por gravedad al pozo de bombeo operando sobre una compuerta mural, en cuanto haya finalizado el episodio de lluvia.

PRETRATAMIENTO COMPACTO

Se ha escogido una planta compacta para pretratamiento completo de aguas residuales, fabricada íntegramente en acero inoxidable AISI 304/321, decapado en baño ácido y pasivado. Los datos más significativos del equipo en cuanto a dimensiones y caudales son los siguientes:

- Caudal nominal máximo: 25 l/seg
- Anchura del tanque: 1.245 mm
- Longitud del tanque: 5.300 mm
- Altura del tanque: 1.940 mm



Los equipos que incluye la planta de pretratamiento compacta son los siguientes:

TAMIZ

El tipo de tamiz seleccionado es de tipo rotativo autolimpiante. El diámetro de la cesta es de 300 mm estando instalada con un ángulo de 35º y el paso de tamiz de 3'0 mm.

Mediante el dispositivo seleccionado se consigue una óptima separación de sólidos, flotantes, sedimentos y material en suspensión, así como un desbaste, transporte y prensado de residuos de forma encapsulada en un mismo equipo, pues el equipo incluye un sistema de transporte inclinado, compactación y deshidratación de los sólidos retirados.

Como equipamiento adicional se ha decidido la instalación de un sistema integrado de lavado del residuo en el área de tamizado, que comprende lavado preliminar, lavado a presión y limpieza fina. Las tres áreas de lavado disponen de boquillas de agua a

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

presión. Funcionan íntimamente coordinadas, con la opción de ser programadas desde el panel de control central.

La altura de descarga sobre el contenedor de 1.000 litros escogido es de 1.500 mm sobre la bancada en la que se encuentra instalado el equipo.

Mediante este tamiz se consigue una deshidratación y compactación del residuo de entre el 30% y 35% de MS.

DESARENADOR

El desarenador longitudinal ha sido diseñado de acuerdo con las normas ATV. Se consigue un grado de separación de un 80% para un tamaño de partícula de 0'20 mm. La longitud precisa de desarenado es de 4.500 mm, con una anchura de 1.245 mm.



Incluye un tanque de acero inoxidable donde van instalados: tamiz con prensa integrada, tornillo desarenador y sistema de aireación. Todos los componentes en contacto con el medio están fabricados en acero inoxidable AISI 304/321 decapado en baño ácido y pasivado.

El tornillo horizontal situado en el fondo del depósito para transportar la arena al tornillo de extracción tiene una potencia de 0'55 kW y funciona a una velocidad de 5,6 r.p.m.

El tornillo inclinado para transportar, deshidratar estáticamente, separar y descargar la arena en el contenedor tiene una potencia de 1'1 kW y descarga los desechos a una altura sobre bancada de 1.500 mm.

El equipo está protegido por una cubierta, fabricada en acero inoxidable AISI 304/321 decapado en baño ácido y pasivado. Las tolvas de descarga, necesarias para la recogida tanto de los residuos de desbaste como de los del desarenador, son de idéntico material.

DESENGRASADOR

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

El sistema de desengrasado está diseñado con aireación para la separación de grasas y sobrenadantes, instalado en el desarenador longitudinal. Posee un distribuidor de aire con dispositivo de cierre.

El equipamiento del sistema de desengrasado consiste en un compresor para la aireación del desarenador de capacidad: 11'3 m³/h, a una presión máxima de 10 m.c.a. y con una potencia del motor de: 0'45 kW.

El desengrasador se encuentra instalado lateralmente y paralelo al desarenador longitudinal. Posee la misma longitud que el desarenador longitudinal y lleva incorporada una rasqueta automática de grasas. Está así mismo equipada con un muro cortacorrientes con entradas tipo peine en su parte inferior.

El motorreductor tiene una potencia de 0'12 kW y gira a una velocidad de 28 r.p.m.

La bomba de grasas es excéntrica y recoge la mezcla agua-grasa para bombearla a la sección inferior del tubo ascendente del tamiz para su eliminación con los residuos de desbaste, o a un contenedor específico de 1 m³ para su retirada por gestor autorizado.



Se incluyen en esta zona los elementos auxiliares para facilitar el mantenimiento del pretratamiento. En particular esta zona estará perfectamente dotada para la limpieza mediante manguero y todo el sistema gozará de una accesibilidad fácil y segura.

La conducción de caudal a tratamiento biológico se realiza mediante una conducción DN 200.

TRATAMIENTO BIOLOGICO

Se ha previsto una línea de tratamiento biológico, aunque en la parcela quedará espacio disponible para poder instalar una segunda línea si así fuese necesario en un futuro.

El sistema de tratamiento biológico se diseña como reactor con fangos activados en régimen de aireación prolongada con zonas anóxicas y óxicas a nivel de proceso, para que se produzca nitrificación y desnitrificación. En el diseño también se preverá el

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

volumen necesario para conseguir la edad de fango necesaria para la estabilización adecuada de los lodos, con la reducción de volátiles requerida.

La geometría de los reactores es en forma de canal de oxidación circular, como corona del decantador secundario que se ubicará en el centro de todo el sistema. Esta disposición permitirá que la recirculación interna del licor mezcla se produzca de manera fluida y el proceso sea robusto en relación a variaciones de caudal y polución. Sus espesores en alzados son de 0,30 m. y de 0,40 m. en soleras.



En ese tipo de reactor biológico la zona anóxica se calcula su volumen por proceso y se ajusta en explotación por las velocidades de recirculación del licor mezcla.

Ya que con velocidades de movimiento del licor mezcla dentro del reactor de alrededor de 0,3 m/s, es decir el caudal circulante, se producen factores de dilución del agua de entrada del orden de 170:1 con respecto al caudal máximo de tratamiento biológico. Esto significa que las puntas de caudal y contaminación tendrán una influencia distinta que en procesos de entrada puntual, y además que la alta retención minimizará igualmente sus efectos. No obstante, en los cálculos se contemplarán las puntas a efectos de conservar los márgenes de seguridad adecuados en las instalaciones.

Se han fijado los parámetros de funcionamiento de los reactores biológicos para que el porcentaje de sólidos volátiles sea inferior al indicado incluso en las condiciones de temperatura más desfavorables y los rendimientos de depuración de DBO5 sean igualmente superiores a los requeridos, de forma que se garantice el tratamiento en todo momento.

La homogeneización y suspensión del licor mezcla se realiza mediante agitadores sumergibles, una (1) unidad activa que supla las necesidades de recirculación del licor mezcla y la verificación del proceso de nitrificación – desnitrificación.

Para la introducción del aire a los reactores se proyectan tres (2 + 1) soplantes de émbolos rotativos, una de ellas en reserva, adecuadas para los caudales necesarios. Estas soplantes están gobernadas con variador de frecuencia en cada una de ellas, para ajustar los caudales servidos a las necesidades requeridas en cada momento. El caudal nominal se debe elegir para que el rango de regulación sea correcto, y se

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas
---	---	--

disponga de margen adecuado tanto por encima como por debajo del medio requerido en el cálculo.

La difusión se producirá mediante difusores de burbuja fina de membrana, soportados en parrillas con bastidor, de manera que sean extraíbles sin la necesidad de vaciar la balsa.

Se ha previsto la instalación de medidor de oxígeno disuelto en el reactor, que envíe la señal necesaria para la regulación de la aireación.

La recirculación de fangos se produce de la purga del decantador secundario y se realiza con bombas centrífugas sumergibles, se han previsto una (2) unidades de bombeo, una en servicio y una en reserva activa, según necesidades. El caudal de recirculación está gobernado por los siguientes elementos: un caudalímetro electromagnético, sensor de nivel en el pozo de bombeo y sensor de sólidos en suspensión instalado en las balsas.

Para controlar y automatizar la purga de fangos y por tanto, controlar el manto de fangos dentro de los decantadores y la edad del mismo, se ha previsto válvula de purga – de accionamiento neumático - de fangos. Con este sistema, aseguramos una purga adecuada que juega con los tiempos de extracción y el nivel en el pozo de bombeo de recirculación, de manera que se puede aprovechar la presión hidrostática y los tiempos de retención, optimizando la concentración de los lodos.

La recirculación y purga de fangos se realiza del decantador secundario. El fango que se recoge del decantador secundario se lleva a la arqueta de bombeo de recirculación y purga de fangos. La purga y recirculación se realiza mediante un sistema de tres (3) bombas centrífugas y dos válvulas neumáticas de Ø65. Una de las bombas centrífugas funcionará para la recirculación de fangos, otra de las bombas trabajará para la purga y la tercera bomba será de reserva del bombeo de recirculación y de purga.

En funcionamiento normal las válvulas neumáticas estarán cerradas. En caso de fallo de una bomba centrífuga, se abrirá la válvula correspondiente a la bomba.

Las tres bombas en el pozo de recirculación y purga de fangos a instalar tendrán un $Q=22,00 \text{ m}^3/\text{h}$ y una altura manométrica de 6,36 m.c.a.

El decantador será circular, con puente radial de pivote central y tracción periférica. La salida perimetral estará dotada de vertedero con escotaduras que faciliten la homogeneidad de la salida del agua tratada, y delante del vertedero una pantalla deflectora retendrá los sólidos flotantes, que arrastrados por la rasqueta superficial serán extraídos del decantador por presión hidrostática y controlado por válvula de accionamiento neumático, y se verterá aún pozo de bombeo con una (1) bombas sumergibles, que impulsará estos residuos al pretratamiento.

Para la línea de agua se ha proyectado:

Reactor biológico

El reactor biológico se ha diseñado con geometría canal de oxidación circular, como ya se ha indicado, con las siguientes características y equipos:

Diámetro exterior:	20,35 m
Ancho canal:	4,50 m
Altura de agua:	4,50 m
Volumen útil:	922 m ³

Como se ha comentado, el reactor biológico tendrá una zona anóxica funcional (20% del volumen total del reactor) y una zona óxica. En la zona anóxica, se sitúan agitadores como aceleradores de corriente de las siguientes características:

Número de agitadores por reactor:	1 Uds.
Potencia eléctrica instalada unitaria:	4 kW

Parrillas de difusores:

Número de parrillas por línea:	6 Uds.
Número de difusores por parrilla:	28 Uds.

Diámetro de difusores: 9"

Para el diseño de las dimensiones del reactor y su funcionamiento se han utilizados las siguientes variables de diseño:

Carga másica:	0,070 kg DBO ₅ /kg MLSS día
Concentración de SSLM:	4.000 mg/l.

Con estas condiciones se consigue un rendimiento mayor al 94 % en DBO₅, según se expone en los cálculos justificativos.

En el caso de la aireación, se ha decidido la instalación de soplantes de émbolos rotativos adecuadas a las necesidades de aporte de oxígeno previstas con las siguientes características:

Número de soplantes instaladas:	3 Uds.
Número de soplantes funcionado:	2 Uds.
Tipo de Soplante:	Soplante de émbolos rotativos
Caudal unitario:	350,0 Nm ³ /h.
Altura:	5,2 m.c.a.
Potencia:	5,5 kW

Decantación secundaria

La salida del reactor biológico se comunica con el decantador secundario

La decantación secundaria se ha dimensionado teniendo en cuenta que los sólidos suspendidos a separar que provienen de los reactores biológicos:

Los parámetros utilizados han sido:

Carga superficial a caudal medio:	0,50 m ³ /m ² /h
Carga superficial a caudal punta:	0,90 m ³ /m ² /h
Tiempo de retención a caudal medio:	5,00 h
Tiempo de retención a caudal punta:	3,00 h

Con estas variables se ha dimensionado un decantador circular de las siguientes dimensiones:

Diámetro útil:	10,75 m
Altura recta bajo vertedero:	3,40 m
Altura total:	3,75 m
Pendiente en el fondo:	0,10 m/m

El agua clarificada se enviará a una fuente de presentación con depósito para agua de servicios, previo a su vertido al cauce receptor para aprovechar el agua tratada.

Antes de este elemento se instalará un medidor de caudal electromagnético en tubería de 125 mm. de diámetro para conocer el total del agua tratada.

Salida agua tratada y red de agua industrial

Se ha dispuesto de una red de agua industrial para satisfacer las diferentes demandas dentro de la planta, de este modo.

- Un (1) grupo de presión hidroneumático, formado por dos bombas de caudal unitario 6 m³/h a una altura manométrica de 30 m.c.a.

5.10.2.2 LÍNEA DE FANGOS

Constituida por:

- Recirculación de fangos y bombeo de fangos en exceso
- Espesamiento de fangos
- Acondicionamiento de fangos
- Secado de fangos

Se preverá una capacidad de recirculación máxima de fangos del decantador secundario al biológico igual al 150% del caudal medio de tratamiento. A continuación se desarrollan los puntos con cambios respecto a la solución base.

ESPEZAMIENTO DE FANGOS

La deshidratación de fangos se va a producir en la propia planta, por lo que el espesador necesario presenta las siguientes dimensiones, dado que va a recibir los fangos del resto de las depuradoras del presente proyecto:

- Volumen útil	102 m3
- Diámetro espesador	6,00 m
- Altura cilíndrica	3,50 m.
-- Resguardo	0.30 m
- Concentración de fango espesado	30,00-40,00 kg/m3

La línea de fangos se complementa con el proceso de secado de fangos tanto de la propia planta como de los procedentes de su área de gestión lo que supone una entrada de 531 kg/día con una concentración estimada de 40,00 kg/m3.

Dadas las características del espesador se procederá a cubrirse con una cubierta de PRFV, conectándose al sistema de desodorización de la planta.

ACONDICIONAMIENTO DE FANGOS

A los fangos, previamente a su deshidratación se les dosifica polielectrolito, en dosis medias de 7 kg/Tn al día.

La preparación del polielectrolito se realiza mediante un equipo compacto en continuo de 600 litros de capacidad, dotado de dosificador automático del producto en sólido de 1,00 Kg/h, agitadores y aporte de agua para preparación al 0,5 %. El tiempo de maduración es de dos horas.

El producto es dosificado al circuito de bombeo de fangos espesados a secar, mediante bomba volumétrica de potencia 0,15 Kw y caudal de 0,05 - 0,3 m3/h. Se dota a la instalación de otra unidad dosificadora en reserva.

En la línea de impulsión del reactivo a la concentración del 0,5 % se aporta un caudal

de agua medido mediante rotámetro.

SECADO DE FANGOS

Los fangos espesados se introducen en la centrífuga mediante bombeo.

Las características del bombeo procedente del espesador son las siguientes:

Nº de unidades instaladas	2
Nº de unidades en servicio	1
Caudal unitario, regulable	0,75 – 4,00 m ³ /h
Tipo de bomba	Volumétrica
Accionamiento	Variador de velocidad



La deshidratación se realiza mediante centrífuga decantadora de caudal hidráulico 5.000 l/h y potencia 11 Kw para las siguientes condiciones de servicio:

- Días semanales de secado	5 días
- Horas diarias de secado	4 horas
- Carga diaria de fangos	744 kg/día secado
- Caudal necesario unitario por centrífuga	4,65 m ³ /h
- Caudal unitario de centrífuga elegida:	5 m ³ /h.
- Volumen de fangos secos	3,40 m ³ /día secado

Los fangos secos son recogidos en una tolva montada sobre un tornillo transportador inclinado que los descarga sobre un contenedor de 7,50 m³ situado en el exterior, para su recogida y transporte.

5.10.3.- INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

Además de los distintos elementos que constituyen las líneas de agua y fangos, hay otros elementos complementarios dentro de la E.D.A.R. necesarios para el funcionamiento de la misma:

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

- Desodorización por filtro de carbón activo de 7,07 m² de superficie, capaz de tratar un caudal de 3.500 m³/h

5.10.4.- EDIFICACIONES

Se ha proyectado un único edificio con zona separada de control y explotación, distintos no sólo en lo que a funcionalidad se refiere sino también a su estructura y acabado. Las dimensiones totales del edificio son 19,00x10,20 m.

Zona de Control

Componen la zona de control del edificio las siguientes dependencias, con unas dimensiones en planta de 9,40x10,20 m.:



- Sala de juntas
- Despacho
- Laboratorio
- Cuadros eléctricos
- Vestuarios y W.C.

La cimentación está compuesta por zapatas aisladas que apoyan sobre dados de hormigón pobre que alcanzan el nivel de sustrato compacto. Las dimensiones de dichas zapatas son 1,85x1,85 y 2,30x2,30 m. con un canto de 0,45 y 0,80 m respectivamente. El zuncho perimetral de atado es de sección 0,40x0,40 m. Se realizará un relleno de zahorra natural y un encachado bajo la solera de hormigón en masa HM-20 de 20 cm de espesor sobre la que se colocará el solado.

El cerramiento está formado por bloque split cara vista de 40x20x20 cm, cámara de aire con aislante de poliestireno expandido y fábrica de ladrillo hueco sencillo enfoscado, con un espesor total de 30 cm. La altura libre del edificio en esta zona es de 4,50 m, aunque se dispone de falso techo de escayola en toda la zona.

Los paramentos del edificio están enfoscados y guarnecidos con yeso y pintados salvo en la zona de servicios y laboratorio que están alicatados.

El solado es de gres y de terrazo en función de las características de la zona a solar.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

La carpintería exterior de las ventanas es de aluminio lacado con acristalamiento con cámara de aire, siendo de sapelly la carpintería de las puertas de madera interiores.

El edificio dispone de instalaciones de agua de abastecimiento, saneamiento, alumbrado y fuerza.

Zona de Explotación

Esta zona incluye todo el pretratamiento del proceso (con objeto de evitar malos olores en el exterior de la Planta) y los equipos propios de la explotación con unas dimensiones en planta de 9,60x10,20 m.:



- Deshidratación de fangos.
- Equipo de preparación de polielectrolito
- Soplates de Desarenado
- Soplates de biológico
- Almacén

La cimentación está compuesta por zapatas aisladas que apoyan sobre dados de hormigón pobre que alcanzan el nivel de sustrato compacto. Las dimensiones de dichas zapatas son 1,85x1,85 y 2,30x2,30 m. con un canto de 0,45 y 0,80 m respectivamente. El zuncho perimetral de atado es de sección 0,40x0,40 m.

La solera de la nave se ejecuta con 20 cm. de hormigón HM-20, debajo de los cuales se compactan 20 cm. de zahorra natural y encachado de piedra. Además se ha presupuestado un tratamiento de soleras antideslizante a base de resinas epoxi.

La estructura portante de todo el edificio se ha proyectado a base de perfilería metálica. Los pilares son IPE-140, IPE-200 y IPE-300 y la cubierta se ha diseñado mediante vigas metálicas del mismo tipo. Las correas de cubierta son perfiles IPE-120. Además se han calculado distintos arriostramientos en las fachadas laterales y en la cubierta.

El cerramiento de fachada a partir de 3,60m. de altura y de cubierta se efectúa con panel de chapa prelacada de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

kg/m³. y espesor total de 30 mm. (además se dispondrán en la cubierta lucernarios en orden a proporcionar una luz natural sin necesidad de utilizar alumbrado durante las horas del día). Hasta la altura de 3,60 m. el cerramiento será a base de bloque split cara vista de 40x20x20.

Se ha previsto una sala de cuadro de mandos eléctricos independizada del resto de la nave (construido en tabiquería con una altura de 3,00 m.), así como la sala de soplantes.

Se ha previsto la colocación de dos polipastos, uno de 1.600 kg para la zona de secado y otro de 500 kg para la sala de soplantes.

Por último, reseñar que se ha previsto un equipo de desodorización que tratará todo el volumen de aire del edificio de explotación así como el procedente del espesador de gravedad. El sistema de desodorización será exterior al edificio.

5.10.5.- URBANIZACION



La urbanización contempla la ejecución de viales y aceras, alumbrado, plantaciones, red de riego, red de pluviales, etc.

Los viales se proyectan a base de una capa de zahorra natural de 20 cm, otra capa de zahorra artificial de 20 cm y una capa de 15 cm de hormigón HM-20, siendo su anchura de 5,00 m, estando encintados por bordillos de hormigón. En el caso del camino de acceso se ha optado por una solución blanda (no pavimentar con mezcla bituminosa) dado que el camino de concentración parcelaria tampoco está asfaltado.

Las zonas acerasadas están proyectadas a base de pavimento de adoquín colocado sobre una base de 15 cm de zahorra natural, recebado con arena.

El alumbrado exterior en viales será con columnas rectas de 5 m de altura, con luminaria de 250 w de SAP.

Se dispone a lo largo de la red viaria de una red de pluviales formada por sumideros que se conectan a elementos de la E.D.A.R. o que son recogidas por una conducción

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

de PVC que traslada las aguas hasta la salida de la EDAR.

La red de agua de limpieza, que eventualmente puede usarse también como contra incendios, se abastece de agua tratada y filtrada y conduce a presión agua hasta tres puntos: pretratamiento, bombeo de fangos y zona de aparcamiento. De esta red se deriva la red de riego que abarca tres sectores, dos con aspersores para zonas de césped y un tercero con conducción de goteo alrededor del seto perimetral. La red se proyecta en polietileno (o en acero las impulsiones). Además se disponen diversas bocas de riego.

La red de agua potable se traerá desde el núcleo con tubería de polietileno de 50 mm. de diámetro y 1.147 m. de longitud, en una zanja paralela al camino de acceso a la EDAR.

En cuanto a plantaciones se han previsto especies arbóreas (cipreses, laureles, etc.), arbustivas –incluido el seto perimetral– y herbáceas (superficies encespadas).

El cerramiento está constituido por una malla de acero galvanizado de simple torsión, con posteletes cada 3,00 m anclados en un dado de hormigón de dimensiones 0,50x0,50x0,50 m3.



Para el acceso a los distintos aparatos se dispone un camino de acceso formado por una base de zahorra sobre la que se coloca gravilla que se confina mediante unos bordillos de hormigón. El perímetro de cada aparato se ejecutará igualmente en gravilla encintada por bordillo.

Alrededor de los edificios se disponen aceras de adoquín de 1,50 m. de anchura.

5.10.6.- ELECTRICIDAD

5.10.6.1 ALTA TENSIÓN

La acometida a la Planta se realizará mediante línea aérea de media tensión desde el punto que indica la compañía suministradora. En este caso presenta como punto singular el cruce en subterráneo bajo la línea férrea de Zaragoza, antes de llegar a la

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

EDAR, por lo que previo al paso del mismo es necesario el paso de aéreo a subterráneo.

Una vez en la parcela, se instalará un elemento de transformación, de capacidad suficiente para las necesidades de la Planta. En este caso, será necesario colocar un transformador de 100 KVA de potencia, del tipo Bajo Poste, dadas sus necesidades.

La línea en Proyecto derivará de un apoyo existente N° 7519, a sustituir, que será sustituido, siendo por lo tanto derivación de una línea aérea de media tensión existente propiedad de IBERDROLA.

La longitud de la línea aérea de media tensión será de 180 mts de longitud, siendo su cota máxima de 820 mts sobre el nivel del mar, por lo que se trata de ZONA B, y la línea subterránea de media tensión tendrá una longitud de 56 metros y en cuanto a tensión (20.000 V), es de Tercera categoría (Artículos 17 y 2 respectivamente del R.L.A.T.).

Desde el secundario del transformador se alimentará el cuadro eléctrico de Baja Tensión.

5.10.6.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN



Del C.C.M. (Cuadro Central de Motores) se alimentarán los distintos motores de cada parte del proceso.

El C.A.G.C. (Cuadro de Alumbrado General en Control) se situará en la caseta de control, desde el mismo se distribuirá al alumbrado exterior, al alumbrado interior y tomas de corriente al propio centro de control.

Los cuadros se situarán en locales cubiertos con posibilidad de fácil acceso por la cara frontal de los mismos.

Los circuitos de alimentación a puntos de consumo se han dividido de manera que se garantice una buena protección selectiva para cada consumo y área diferenciada.

Por los circuitos de alimentación a lámparas de descarga los interruptores y

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

contactores serán para cargas inductivas o bien de potencia 1,8 veces la nominal.

Se identificarán todos los extremos de cable de armario, ya sean de potencia o de maniobra, utilizando señalizadores “ad hoc” sobre los cables o bornas, según sea el caso. Las iniciales de identificación en el cuadro corresponderán en su totalidad a las indicadas en los esquemas.

Siempre que sea posible se mantendrá una única marca para cada uno de los elementos de aparellaje que formen parte de los cuadros (interruptores, automáticos, contactores, ...).

El diseño, la fabricación y las pruebas de los equipos se someterán a la última revisión de las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), Reglamento Electrotécnico Español de Baja Tensión, Normas UNE y otras disposiciones legales vigentes.



En el interior del armario los circuitos se identificarán por rótulos grabados, roblonados o atornillados y colocados en la parte frontal de las puertas al lado del aparellaje correspondiente.

El cableado interior se realizará con cable de cobre de tipo V-750 de 2,5 mm² de sección mínima y/o pletina de cobre convenientemente aislada con secciones y separaciones adecuadas.

El embornado de la maniobra y cableado auxiliar se realizará en todos los casos mediante terminales a presión numerados según un orden lógico, finalizando en regletas de bornas modulares de poliamida montadas sobre carriles normalizados DIN tratados con zinc o bicromados.

La conexión a interruptores, contactores y fusibles y resto de aparellaje de potencia se hará directamente sobre las bornas de éstos a través de terminales a presión sujetos a los extremos de los cables.

A partir de las curvas características de los relés se ajustará la selectividad de la instalación, para evitar la desconexión de interruptores innecesarios en el aislamiento de las faltas.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Agua de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras agua
---	---	--

La protección diferencial del interruptor general dispondrá de una temporización que permita la desconexión previa aguas abajo en caso de contacto indirecto en un circuito ramificado.

Los armarios estarán contruidos, mientras no se indique otra cosa en las mediciones, con chapa de acero completamente cerrados a base de chapa plegable, ranurada y electrosoldada, de 2 y 3 mm de espesor. Tendrán juntas de neopreno en las puertas frontales para que no entre polvo y llevarán bisagras y cerrojos ocultos con manilla. El embarrado general será de cobre electrolítico pintado con colores normalizados e irá soportado con aisladores para soportar los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuito según se describe en el correspondiente anejo de cálculos eléctricos.

El acabado del mismo se hará con pintura antioxidante, habiéndose efectuado previamente el lijado y desengrasado, aplicándose con posterioridad una capa de Wash Primer y dos capas de pintura de acabado tanto interior como exterior.



Estarán contruidos por columnas o módulos verticales unidos lateralmente entre sí, formando un conjunto único y rígido de frente común. Estas columnas adoptarán la disposición de celdas para alojamiento de los interruptores de entrada y del equipo de medida, o bien la disposición en unidades extraíbles para alojamiento de los arrancadores o alimentadores de salida, según proceda en cada caso.

El conjunto será contruido con chapa de acero laminado en frío, de espesor no inferior a 2 mm, excepto en aquellos elementos cuya rigidez esté asegurada por armaduras de refuerzo interior.

Las placas o rótulos de identificación serán de plástico laminado negro, con las letras grabadas en blanco, e irán sujetas con tornillos de acero inoxidable o de plástico negro. No serán admitidos aquellos que vayan fijados mediante pegamento o adhesivos.

Todos los contactos auxiliares estarán cableados hasta las regletas de bornas terminales, sean o no utilizados.

Las conexiones de los circuitos de potencia se harán mediante terminales tipo de

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

presión por tornillo y deberán dimensionarse de acuerdo con el tamaño nominal del contactor, independientemente de que la intensidad del motor a controlar sea sensiblemente inferior.

En las columnas verticales de tipo extraíble se alojarán los distintos servicios de arrancadores o alimentadores de salida del CCM. Deberán estar ampliamente dimensionadas para permitir un fácil acceso a todos los elementos contenidos en las mismas.

Además, en cada unidad se podrá realizar la “prueba en blanco”, de forma que en posición semiextraída no haya tensión en el circuito de potencia y sí la haya en cambio en el circuito de control.

Por motivos de seguridad, los interruptores generales estarán previstos para bloqueo por candado en la posición desconectado.



El C.C.M. tendrá un interruptor de protección magnetotérmica con tres amperímetros y sus correspondientes transformadores de intensidad, un voltímetro con conmutador y convertidores de tensión e intensidad para salida de señal 0-20 mA al Cuadro de Control del consumo de cada cuadro de fuerza.

Las secciones de los cables de distribución a consumos, se han calculado según las intensidades admisibles en el reglamento MI-BT de modo que la caída de tensión al final de cada uno de los receptores no sobrepasa el 5% admisible para fuerza y el 3% para alumbrado.

Las secciones mínimas empleadas para fuerza no son inferiores a 2,5 mm² y para mando y señalización a 1,5 mm².

Todos los motores llevan a pie de motor una caja de maniobra compuesta por pulsadores de paro de emergencia con enclavamiento (setas).

Las conexiones de los conductos finales con los consumos se realizarán mediante tubo rígido de acero galvanizado y prensaestopas de diámetro adecuado a la cantidad de conductores que contengan.

	<p>OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA</p>	
---	--	---

Todas las conexiones de canalizaciones se realizarán mediante las correspondientes arquetas o cajas de derivación.

Desde los cuadros hasta los receptores, los cables van por:

a) bandejas; b) bajo tubo o conductos; c) enterrados, según ha procedido.

Fundamentalmente se componen de una red de tubulares de 110 mm de diámetro enterrados con sus correspondientes arquetas, distribuida por la planta de la depuradora según se indica en los planos del proyecto.

Los pasos de viales se realizarán por medio de tubos de hormigón o PVC con capa de hormigón para que aguante el paso de camiones y con la suficiente sección de reserva de un 100%, y arquetas en cada lado del vial.



La profundidad de los cables que van enterrados es de 0,8 m.

Se han separado las canalizaciones destinadas a la iluminación exterior de la planta de las canalizaciones destinadas a la alimentación de los equipos propios del proceso de depuración.

Dentro de las canalizaciones destinadas a los equipos, se ha previsto que uno de los tubulares de 110 mm de la canalización se utilice únicamente para alojar el cableado correspondiente al sistema de control, para evitar de este modo posibles interferencias entre estos conductores de control y los conductores destinados a alimentación de equipos.

5.10.6.3 TIERRA Y PARARRAYOS

Se instalará una malla de puesta a tierra para la conexión de la instalación de baja tensión a base de cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección, enterrado como mínimo 60 cm por debajo del nivel del terreno, resultante del movimiento de tierras necesario para la construcción y rodeando la depuradora, con el objetivo de conseguir una resistencia menor de 5 Ω.

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

Esta red estará unida a las armaduras de los cimientos de los edificios mediante cables de cobre desnudo de 35 mm² de sección. Estas derivaciones estarán soldadas por uno de sus extremos a la malla y por el otro a la armadura. Todas las soldaduras serán aluminotérmicas.

El puente de comprobación estará unido con el embarrado de conexión a tierra de los cuadros con cable de 70 mm² 750 V de aislamiento.

Los conductores de tierra de B.T. serán siempre de tipo aislado (750 V) en los recorridos que no vayan enterrados.

Por todos los caminos de cables eléctricos circularán conductores de puesta a tierra unidos con la malla enterrada.

En cada una de las tubulares que lleven cables de B.T. habrá, al menos, un conductor de protección de sección mínima de 2,5 mm².

Se unirán a la red de tierra todos los cuadros consumidores eléctricos y elementos metálicos, habrá tierra específico unido a la red general para los siguientes servicios:



- Protección contra descargas atmosféricas

5.10.7.- IMPLANTACIÓN GENERAL Y ENTORNO

A la hora de realizar la implantación de las instalaciones se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:



La estación depuradora se ha diseñado atendiendo a la secuencia lógica del proceso, a las características topográficas y geotécnicas del terreno, y a la obtención de una fácil y eficaz explotación con gastos de mantenimiento reducidos; en definitiva atendiendo a criterios de funcionalidad y economía.

La implantación de los distintos elementos se ha realizado de modo que se permitan las operaciones de extracción y carga de residuos con facilidad.

	<p>OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA</p>	 <p>Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas</p>
---	---	---



El vial interior permite acceder a todas aquellas zonas donde se encuentran instalaciones que requieren mantenimiento (carga y descarga de equipos, repuestos, reactivos, etc.).

En la implantación se ha buscado la agrupación de las instalaciones potencialmente productoras de olores que, además, son las que demandan mayor mano de obra, con un doble objetivo: reducir su impacto ambiental mediante la adopción de las medidas correctoras adecuadas y hacer que los trabajos de explotación sean lo más ergonómicos posibles. Por ello se ha diseñado un tratamiento enterrado totalmente cubierto.

	<p>OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA</p>	 <p>Aguas de Castilla-La Mancha Cuidamos de nuestras aguas</p>
---	---	---



6.- SEGURIDAD Y SALUD

Se incluye en Anejo el Estudio de Seguridad y Salud el cual contiene la documentación señalada en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción, manteniéndose el Estudio del proyecto base.

	<p>OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA</p>	
---	---	---



7.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se adjunta con este Proyecto Variante y como Documento nº 3 el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en el que se describen las obras correspondientes a la solución adoptada y se regula su ejecución. También se incluyen las Especificaciones Técnicas de los Equipos Electromecánicos.

	<p>OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA</p>	
---	---	---

8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En cumplimiento del artículo 122.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas por el que se establece la obligatoriedad de que en los proyectos se justifiquen los precios descompuestos adoptados se ha incluido dicha justificación en el anejo correspondiente a esta Memoria, realizándose la descomposición de aquellos precios que son nuevos respecto al proyecto base.

	<p>OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA</p>	
---	---	---

9.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE TRABAJOS

De acuerdo con lo reflejado en el programa de trabajos de la solución adoptada, que queda recogido en el anejo correspondiente de este proyecto, se considera un plazo de ejecución de DIECIOCHO (18) meses y de veinticuatro (24) meses para explotación

10.- ANÁLISIS DE LAS REPERCUSIONES AMBIENTALES

La E.D.A.R. es una instalación industrial que busca como objetivo minimizar un impacto ambiental producido por el consumo de agua para usos urbanos e industriales.



La construcción y posterior gestión de la misma no pueden, por su concepción, deteriorar el entorno donde se pretende ubicar, de ahí el hecho de que es necesario realizar un Estudio de Ordenación Medioambiental, Estética y Paisajista, para garantizar una integración que pueda, incluso, revalorizar el contorno desde los tres puntos de vista.

Las posibles afecciones ambientales más significativas de este tipo de instalaciones, que se producirán en la etapa de explotación, como son: Olores y Ruidos están corregidas y contempladas en este proyecto. Las zonas potencialmente productoras de olores se encuentran agrupadas y cubiertas en el edificio de deshidratación.

La distribución de las instalaciones y los colores utilizados han buscado el ofrecer un aspecto que conjugue adecuadamente la estética con la funcionalidad de las mismas.

La tipología constructiva de los edificios es la propia de la zona, buscando su integración paisajística.

El Estudio de Impacto Ambiental se recoge en el anejo correspondiente.

	<p>OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA</p>	 <p>Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small></p>
---	---	--

11.- PLAZO DE GARANTÍA



Se propone que se establezca un plazo de garantía de 2 años.

12.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTOS GENERALES-PROYECTO VARIANTE

TRIJUEQUE		
OBRA CIVIL	410.108,87 €	
EQUIPOS	405.626,86 €	
TOTAL TRIJUEQUE		815.735,73 €
ALCOLEA DEL PINAR		
OBRA CIVIL	185.750,51 €	
EQUIPOS	366.239,18 €	
TOTAL ALCOLEA DEL PINAR		551.989,69 €
ATIENZA		
OBRA CIVIL	559.492,94 €	
EQUIPOS	313.024,05 €	
TOTAL ATIENZA		872.516,99 €
ESPINOSA DE HENARES		
OBRA CIVIL	147.153,93 €	
EQUIPOS	332.918,89 €	
TOTAL ESPINOSA DE HENARES		480.072,82 €
JADRAQUE		
OBRA CIVIL	329.716,57 €	
EQUIPOS	605.211,04 €	
TOTAL JADRAQUE		934.927,61 €
MANDAYONA		
OBRA CIVIL	261.182,33 €	
EQUIPOS	279.808,80 €	
TOTAL MANDAYONA		540.991,13 €
ANGUITA		
OBRA CIVIL	168.844,40 €	
EQUIPOS	132.225,02 €	
TOTAL ANGUITA		301.069,42 €
RIBA DE Saelices		
OBRA CIVIL	190.980,85 €	
EQUIPOS	84.634,37 €	
TOTAL RIBA DE Saelices		275.615,22 €
Saelices de la Sal		
OBRA CIVIL	85.714,86 €	
EQUIPOS	7.020,24 €	
TOTAL Saelices de la Sal		92.735,10 €
MARANCHÓN		
OBRA CIVIL	258.080,21 €	
EQUIPOS	359.304,77 €	
TOTAL MARANCHÓN		617.384,98 €
SEGURIDAD Y SALUD		42.834,62 €
EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO (24 MESES)		471.521,26 €
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		5.997.394,57 €
Gastos Generales (13%)		779.661,29 €
Beneficio Industrial (6%)		359.843,67 €
I.V.A. (16%)		1.141.903,92 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		8.278.803,45 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de OCHO MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

	<p>OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA</p>	
---	---	---

13.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

De acuerdo con lo que previene el artículo 125 del TRLCAP, a los efectos que en el mismo se establecen, se declara que la solución contemplada en el presente proyecto, define una OBRA COMPLETA, susceptible de ser entregada al servicio público en condiciones de perfecto funcionamiento.

14.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO, ALCANCE y metas DEL PROYECTO
- 3.- DATOS DE PARTIDA
- 4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
- 5.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
- 6.- SEGURIDAD Y SALUD
- 7.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- 9.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE TRABAJOS
- 10.- ANÁLISIS DE LAS REPERCUSIONES AMBIENTALES
- 11.- PLAZO DE GARANTÍA
- 12.- PRESUPUESTO
- 13.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 14.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO

ANEJOS A LA MEMORIA

- | | |
|--------------|--|
| ANEJO Nº 1 | CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO. DATOS BASICOS. |
| ANEJO Nº 2 | ANTECEDENTES. CAMPAÑA DE ANÁLISIS DE VERTIDOS. |
| ANEJO Nº 3 | ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO. |
| ANEJO Nº 4 | TOPOGRAFÍA. REPLANTEO. |
| ANEJO Nº 5 | ESTUDIO DE POBLACIÓN, CAUDALES Y CARGAS. |
| ANEJO Nº 6 | PARÁMETROS DE DISEÑO. RESULTADOS A OBTENER |
| ANEJO Nº 7 | CÁLCULOS FUNCIONALES |
| ANEJO Nº 7.1 | CÁLCULOS FUNCIONALES |
| ANEJO Nº 7.2 | CÁLCULOS HIDRÁULICOS |
| ANEJO Nº 7.3 | CÁLCULOS ESTRUCTURALES |
| ANEJO Nº 7.4 | CÁLCULOS ELÉCTRICOS |
| ANEJO Nº 7.5 | LIENAS DE MEDIA TENSION |

	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LAS EDARs DE TRIJUEQUE, ALCOLEA DEL PINAR, ATIENZA, ESPINOSA DE HENARES Y OTRAS. T.M. DE GUADALAJARA	 Aguas de Castilla-La Mancha <small>Cuidamos de nuestras aguas</small>
---	---	---

- ANEJO Nº 8 JUSTIFICACION DE PRECIOS.
- ANEJO Nº 9 ORDENACIÓN MEDIOAMBIENTAL
- ANEJO Nº 10 EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS.
- ANEJO Nº 11 PLAN DE OBRA.
- ANEJO Nº 12 PLAN DE GARANTÍA DE LA CALIDAD
- ANEJO Nº 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ANEJO Nº 14 COSTES DE LA EXPLOTACIÓN

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de Precios nº 1
- Cuadro de Precios nº 2
- Presupuesto General
- Resumen de Presupuesto

Toledo, Diciembre de 2008

El Ingeniero de Caminos Autor del Proyecto:

Fdo: Óscar F. González Vega