Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja



ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE LOGROÑO-BAJO IREGUA

Gobierno de La Rioja
Consejería de Turismo y Medio Ambiente

Proyecto Cofinanciado
FONDO DE COHESIÓN
UNIÓN EUROPEA

Ayuntamiento de Logroño

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

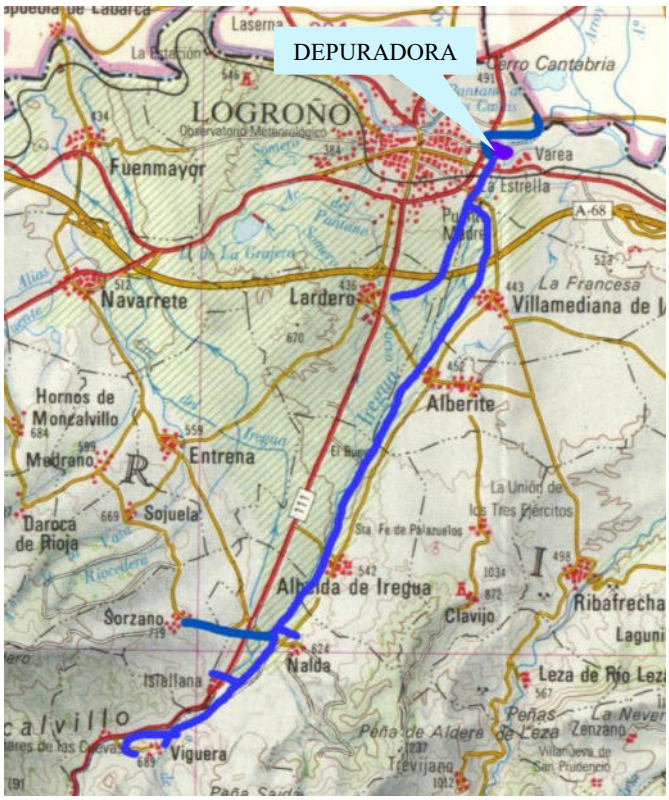
SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DEL BAJO IREGUA (E.D.A.R. DE LOGROÑO)



Descripción general de las instalaciones

La Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Logroño se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Ebro, ocupando una parcela de 87.000 m² situada aguas abajo del puente con la carretera N-111.

La instalación recibe las aguas residuales de Logroño incluido el Pol. Industrial de Cantabria y las de las poblaciones de la cuenca baja del Iregua, Lardero, Villamediana, Alberite, Albelda, Nalda, Sorzano y Viguera, estando dimensionada para tratar el vertido de una población equivalente de 466.560 habitantes.



La planta aplica la alternativa de fangos activados en media carga y se ha diseñado para eliminar nitrógeno hasta un 89% siempre que las temperaturas superen los 18ºC. El agua tratada se vierte directamente al río Ebro, aguas arriba de la incorporación del rio Iregua. Parte del agua depurada, una vez sometida a un tratamiento de desinfección mediante rayos ultravioleta, se reutiliza en la propia planta como agua de proceso y para riego de las zonas ajardinadas. La línea de agua cuenta con una instalación complementaria de tratamiento físico–químico para, en caso de necesidad, acondicionar el agua para el tratamiento biológico.

Los fangos producidos en la instalación se digieren anaeróbicamente y, una vez deshidratados, se utilizan como enmienda orgánica en la agricultura.

El gas obtenido en la digestión de los fangos se utiliza para alimentar dos motogeneradores que producen una parte de la energía eléctrica que se consume en la planta.

PARÁMETROS DE DISEÑO

Población (Hab. equivalentes)	466.560 h-e
Caudal Medio Diario	103.680 m³/día
Caudal Medio Horario	4.320 m³/h
Caudal máximo pretratamiento	12.960 m³/h
Caudal máximo trat. primario	8.640 m³/h
Caudal máximo trat. biológico	6.480 m³/h
DBO_5 Agua Bruta	270 mg/l
DQO Agua Bruta	600 mg/l
S.S. Agua Bruta	280 mg/l
DBO_5 Agua Tratada	20 mg/l
DQO Agua Tratada	100 mg/l
S.S. Agua Tratada	25 mg/l
Sequedad del Fango	25 %
Reducción de sólidos volátiles en el proceso de digestión	> 45 %

Línea de agua

El agua residual llega a la planta a través de dos colectores que se reúnen en una cámara, provista de un aliviadero. Dos tanques de tormentas de planta rectangular y dimensiones unitarias 35,55 x 37,85 m con calado de 5,16 m, con un volumen total de 13.847 m3 retienen los excesos de caudal que llegan a planta durante el primer episodio de grandes aguaceros y se retienen hasta el momento en que, una vez estabilizado el régimen de caudales, se puedan incorpora al sistema general.

Ambos depósitos están interconectados mediante dos compuertas de accionamiento motorizado y un vertedero situado en el muro divisor. La limpieza de los tanques se realiza mediante 24 volteadores de acero inoxidable AISI-304 con capacidad de volteo de 400 l/m





Una vez eliminada la fracción más gruesa, el agua pasa a tres tanques aireados de 439 m³ cada uno, donde se retienen las grasas y las arenas, que serán retiradas para su eliminación.

Posteriormente la planta dispone de un aliviadero para verter al río el exceso de caudal que entra en momentos de lluvia.



En una segunda fase del proceso, mediante la concurrencia de microorganismos (proceso biológico), la materia orgánica presente en el agua es transformada en materia en suspensión, de forma que pueda ser retenida por decantación.

El primer elemento del tratamiento secundario es el reactor biológico que, con un volumen total de 29.690 m³, está constituido por tres tanques configurados con flujo en pistón y aireados mediante difusores de burbuja fina. Los tres tanques disponen en cabecera de la correspondiente cámara anóxica, para eliminación de N_2.



El agua entra al pozo de bombeo donde, mediante cinco bombas sumergidas de 130 Kw y 3.240 m³/h, se eleva hasta la línea de tratamiento.

En primer lugar se retiran los sólidos de mayor tamaño que transporta el agua haciéndola pasar a través de tres rejas automáticas de 50 mm de paso y, a continuación, por tres tamices de 3 mm de luz montados en sendos canales paralelos. Los sólidos retenidos en esta etapa se recogen en un tornillo transportador que los compacta y los deposita en contenedores para ser eliminados en vertedero.



La planta dispone de una instalación de tratamiento físico-químico compuesta por cámara de mezcla, de floculación y la instalación para dosificación de reactivos. Su objetivo es reforzar el tratamiento ante vertidos industriales estando habitualmente fuera de servicio.

Siguiendo la línea de tratamiento, el agua se reparte en cuatro decantadores primarios, de 36 m. de diámetro y 3 m. de profundidad, donde gran parte de la materia en suspensión decanta. La materia que se concentra en el fondo del decantador se extrae mediante bombas, que lo envían a la línea de tratamiento de fangos primarios.



Desde el reactor, el agua se reparte a cuatro decantadores secundarios, de 48 m. de diámetro y 3,60 m. de profundidad, donde se separa el agua de la materia en suspensión. El agua ya tratada se vierte al río. Una parte de la materia en suspensión retenida en el decantador se recircula al reactor para mantener una concentración elevada de microorganismos y asegurar así la depuración del agua. El resto se extrae del sistema para mantener constantes las condiciones de funcionamiento.

Línea de fango

Los fangos obtenidos en el tratamiento, tanto los primarios como los secundarios, tienen un contenido elevado en materia orgánica, por lo que es necesario someterlos a un tratamiento de estabilización para evitar que puedan generar problemas al retirarlos de la planta.

Los fangos primarios se pasan por tres tamices rotativos de 3 mm. de paso para eliminar partículas gruesas.





Antes de incorporarlos al tratamiento propiamente dicho los fangos se concentran para reducir su volumen. Los fangos primarios se incorporan a dos espesadores estáticos de 14 m de diámetro y 630 m³ de capacidad y los fangos secundarios se concentran en dos flotadores de 12 m. de diámetro.

Los dos tipos de fango, una vez espesados, se estabilizan conjuntamente digiriéndolos anaeróbicamente en tres reactores de 4.823 m³ de volumen unitario. Los fangos se calientan hasta 35 ºC para favorecer el proceso de digestión mediante intercambiadores gracias al calor recuperado en el circuito de refrigeración de los motogeneradores de la línea de aprovechamiento de gas, y se mantienen mezclados mediante la recirculación del fango a través de 4 bombas.





Una vez digeridos, los fangos se almacenan en un deposito de 1.743 m³ de capacidad desde donde se regula el caudal que se envía a deshidratar.

Mediante tres centrífugas con capacidad para tratar 30 m³/h cada una de ellas, se consigue eliminar gran parte del agua que acompaña al fango, haciendolo manejable en los procesos posteriores.

Para acondicionar el fango que llega a deshidratación se dispone de 3 equipos de preparación de polielectrolito, con capacidad para dosificar 1.100 l/h cada uno de ellos



El fango deshidratado se almacena en dos silos, con una capacidad total de 220 m³, a los que les llega el fango impulsado desde la salida de las centrífugas mediante dos bombas de tornillo.

El fango almacenado se traslada a su destino final, siendo utilizado en agricultura como enmienda orgánica de calidad.



Línea de gas

En el proceso de digestión anaeróbica de los fangos se genera un gas rico en metano (biogás) a partir de la degradación de la materia orgánica volátil. Este gas es susceptible de aprovechamiento energético.

El biogás se almacena en dos gasómetros de doble membrana, con una capacidad unitaria de 1.043 m3. La línea de gas dispone de un analizador en continuo de la riqueza en metano.

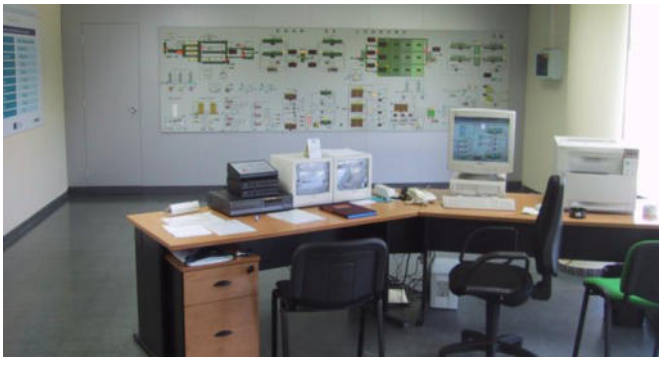




Desde los gasómetros se alimentan dos motogeneradores de 477 Kw de potencia eléctrica máxima cada uno de ellos, en los que se genera un 55 % de la energía consumida en la instalación. Se encuentran equipados con un sistema de recuperación de calor en el circuito de refrigeración del motor y en los gases de escape, para calentamiento de los fangos en los digestores.

La instalación se completa con una antorcha de seguridad para quemar el biogás en caso necesario.

Instalaciones auxiliares



La EDAR posee una serie de instalaciones auxiliares para el control y mantenimiento de todo el proceso de depuración.

Así, desde el puesto de control pueden realizarse buena parte de las operaciones propias de la explotación, así como visualizar los parámetros del proceso y estado de los equipos en tiempo real y controlar las tareas de mantenimiento.

Un sinóptico mural de 4 x1,5 m refleja de forma gráfica el estado de la instalación .

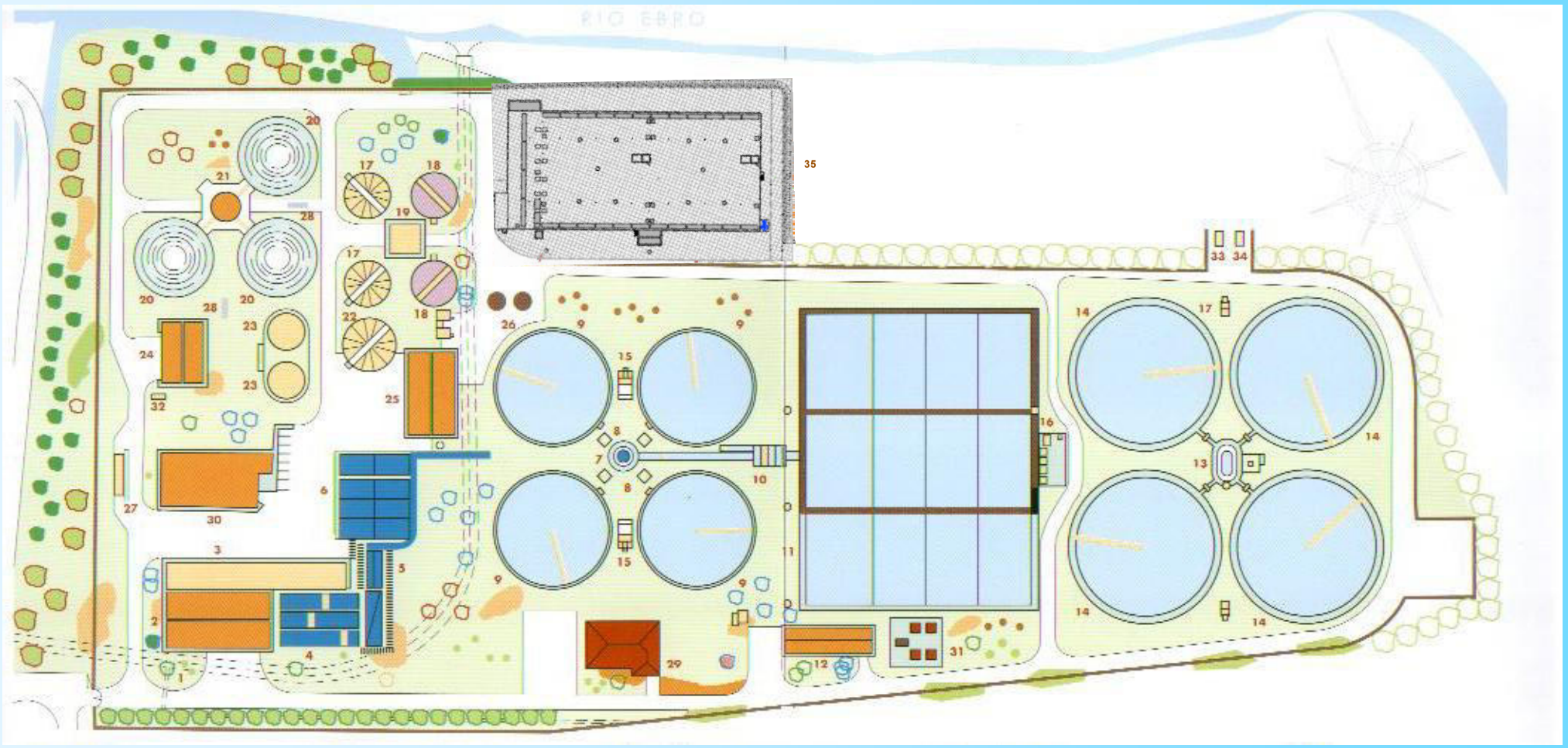
Se dispone de un laboratorio donde se realizan todas las analíticas necesarias para el control de las aguas de entrada, salida y los parámetros de proceso, obteniendo los datos necesarios para el buen funcionamiento de la planta y control de la explotación.





Como medida correctora de posibles impactos, la EDAR dispone de dos instalaciones de eliminación de olores por vía húmeda, una que recoge el aire viciado del pretratamiento y otra para la deshidratación de fangos.

ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN



1 OBRA DE TOMA
2 EDIFICIO DE PRETRATAMIENTO, INCLUYENDO:
Pozo de gruesos
Bombeo de agua bruta
Desbaste
3 EDIFICIO DE DESARENADO
Desodorización
Sala de soplantes
C.C.M.
Grupo electrógeno
4 DESARENADO DESENGRASADO
5 MEDIDA DE CAUDAL Y BY-PASS
6 TRATAMIENTO FISICO-QUIMICO
7 REPARTO DE DECANTACIÓN PRIMARIA
8 MEDIDA DE CAUDAL
9 DECANTACIÓN PRIMARIA
10 MEDIDA DE CAUDAL BY-PASS, BOMBEO Y REPARTO A BIOLÓGICO
11 REACTOR BIOLÓGICO
12 EDIFICIO DE TURBOCOMPRESORES Y C.C.CM.
13 REPARTO DE DECANTACION SECUNDARIA
14 DEPOSITO DE FANGOS
15 BOMBEO DE FANGOS PRIMARIOS
16 BOMBEO DE FANGOS RECIRUCLADOS Y EN EXCESO
17 ESPESAMIENTO DE FANGOS POR GRAVEDAD
18 ESPESAMIENTO DE FANGOS POR FLOTACIÓN
19 CÁMARA DE MEZCLA, PRESURIZACIÓN BOMBEO Y DE FANGOS A DIGESTIÓN
20 DIGESTION DE FANGOS
21 EDIFICIO DE DIGESTION
22 DEPOSITO DE FANGOS
23 ALMACENAMIENTO DE GAS EN BAJA PRESION (GASOMETROS DE MEMBRANA)
24 EIFICIO DE RECUPERACION DE ENERGIA Y C.C.M.
25 EDIFICIO DE REACTIVOS, DESODORIZACION, SECADO DE FANGOS Y C.C.M.
26 SILOS DE FANGOS
27 BÁSCULA
28 GALERIA DE SERVICIOS
29 EDIFICIO DE CONTROL
30 EDIFICIO DE SERVICIOS
31 SUBESTACION
32 DEPOSITO COMBUSTIBLE AUXILIAR
33 OBRA PRESENTACION AGUA TRATADA
34 MEDIDA DE CAUDAL AGUA TRATADA
35 TANQUE DE TORMENTAS

S.A. AGRICULTORES DE LA VEGA DE VALENCIA — SAV-DAM — DEPURACION DE AGUAS DEL MEDITERRANEO
EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DEPURADORAS