



Estación Depuradora de Aguas Residuales Urbanas de Valladolid

1/2



La estación depuradora de aguas residuales constituye la culminación del Plan Director de Saneamiento y Depuración de las aguas residuales urbanas de Valladolid, que fue elaborado por la Junta de Castilla y León y el Ayuntamiento de Valladolid.

Situación	Valladolid
Cliente	Dirección Regional Castilla - León y Aragón
Capacidad	215.000 m ³ /día
Población	233.000 hab-eq

La Depuradora se ha diseñado para un caudal de aguas residuales de 213.408 m³/día, con una aportación horaria máxima de 3,05 m³/s, dejando prevista la ampliación futura para un 25% de incremento.

Línea de agua

La línea de agua comienza en el pozo de llegada de las aguas residuales, donde desemboca el colector de la margen izquierda. El agua es elevada con siete bombas sumergibles a un canal que la transporta al inicio del tratamiento. En este canal se dispone una medida de caudal para regular y limitar el caudal máximo admisible de tratamiento.

El exceso de caudal, provocado por agua de lluvias, se almacena en un tanque de tormentas de 7.500 m³ de capacidad para ser depurado cuando disminuya el caudal que llega a la planta. El tanque de tormentas está convenientemente equipado con seis agitadores sumergidos y diez bombas eyectoras, cuya misión es evitar sedimentaciones de sólidos en el fondo y aportar aire para evitar condiciones de septicidad y malos olores.

El pretratamiento se inicia con una estación de elevación del agua bruta que va a ser tratada, formada por bombas sumergibles semiaxiales que proporcionan la altura necesaria para que el agua circule por gravedad por el resto de la planta hasta su vertido al río. El agua entra en el desbaste, formado por cinco canales provistos con rejillas de 50 mm y tamices de 3 mm de luz libre de paso. Los residuos separados en el desbaste son compactados y transportados a contenedor para su posterior evacuación a vertedero.

A continuación se disponen cuatro desarenadores-desengrasadores rectangulares de 6 m de ancho por 33 m de



Estación Depuradora de Aguas Residuales Urbanas de Valladolid

2/2



longitud, con aireación mediante soplantes para la separación de arenas y desmenuzamiento de las grasas. Las arenas se extraen con cuatro bombas instaladas en los puentes desarenadores, y se separan en dos clasificadores de tornillo helicoidal; las grasas se espesan en un concentrador de grasas cerrado en cuba metálica.

La decantación primaria se realiza en cuatro decantadores rectangulares lamelares, ocupando la quinta parte de la superficie requerida por decantadores convencionales. El paquete lamelar instalado en los decantadores es de PVC, con conductos de sección hexagonal inclinados 60°, y con una altura vertical de 1,5 m. El fango depositado en el fondo es barrido con un sistema de rasquetas y cadenas hacia unas pocetas de concentración, desde donde se extrae y bombea a su posterior tratamiento.

El tratamiento biológico utilizado es el proceso A2/O, que además de garantizar unos excelentes resultados en cuanto a eliminación de DBO, también elimina fósforo y nitrógeno. El proceso se ha instalado en cuatro tanques de 18.305 m³ cada uno, siguiendo una secuencia de tres fases: anaerobia (3 cámaras), anóxica (3 cámaras) y óxica (4 cámaras). El aire requerido por el proceso es suministrado mediante cinco turbocompresores centrífugos de 23.150 m³/h de caudal unitario, distribuyéndose en las cámaras óxicas a través de 26.872 difusores de membrana de 7" de diámetro.

Se ha previsto un bombeo de recirculación interna de licor mezcla, desde las últimas cámaras óxicas a las primeras anóxicas, con bombas axiales de pared, accionadas con variadores de frecuencia.

El licor mezcla del reactor biológico pasa a ocho decantadores secundarios, de tipo circular de succión, de 45 m de diámetro, donde el fango bacteriano se sedimenta y el agua clarificada rebosa perimetralmente para ser enviada al río.

Línea de fangos

El fango biológico se extrae del fondo por succión continua hacia un depósito de mezcla y homogeneización de fangos.

Previamente a la mezcla, el fango primario se hace pasar por dos tamices rotativos de 1,5 mm de luz libre de paso.

El fango mixto se envía mediante bombas de tornillo helicoidal a cuatro centrifugas de espesamiento de 50 m³/h de capacidad unitaria, donde se alcanza una concentración del 7% a la salida.

El fango espesado se envía al proceso de digestión, formado por tres digestores primarios de 6.584 m³ de volumen unitario y dos digestores secundarios de 1.407 m³ cada uno. Los digestores primarios están equipados con un sistema de agitación por lanzas y compresores de biogás, y calentamiento de fango a 35°C con calderas e intercambiadores de calor.

El fango digerido se bombea a la deshidratación mecánica, formada por dos centrifugas de 30 m³/h de capacidad unitaria, donde se alcanza una concentración del 25% a la salida de las mismas. Esta concentración puede llegar al 28% si previamente se calienta el fango a 65°C en dos intercambiadores de calor dispuestos a la entrada de las centrifugas.

El fango deshidratado se envía con dos bombas de tornillo helicoidal a una instalación de secado térmico, del tipo de convección indirecta, con una capacidad de evaporación de agua de 3.800 litros/hora. A la salida del secado térmico se obtiene un producto con forma granular de 2-4 mm de tamaño con una sequedad del 90%, que se almacena en un silo de 30 m³.

Línea de gas

La línea de gas está formada por: dos gasómetros de membrana de 4.300 m³ de capacidad total para almacenamiento del biogás producido en digestión, dos calderas mixtas biogás/gas natural y tres motogeneradores de cogeneración de energía eléctrica y térmica, de 1.358 kW cada uno.

Las instalaciones de reactivos previstas son: polielectrolito para espesamiento y secado de fangos, hidróxido sódico para desodorización y ajuste de pH de digestión, y cloruro férrico en digestión para desulfuración del biogás.

Las instalaciones de pretratamiento, espesamiento y secado mecánico están alojadas dentro de un mismo edificio, en el que se ha instalado un sistema de desodorización con ozono.

La depuradora se completa con las instalaciones anexas necesarias, como redes de vaciados, subdrenajes, agua potable, agua filtrada, aire comprimido, equipos de seguridad, instrumentación, control e instalaciones eléctricas.