

# Estación Depuradora de Aguas Residuales Urbanas de Murcia-Este

1/3



La E.D.A.R. de Murcia-Este está ubicada en una parcela de 12,50 Ha, aguas abajo en la margen izquierda del río Segura, a unos 500 m de la confluencia con el Reguerón. Trata los vertidos procedentes de los colectores Beniaján y Zarandona, estando dimensionada para un caudal de 100.000 m<sup>3</sup>/día, que equivale a una población de diseño de 980.000 habitantes.

Situación	Rincón De San Antón (Murcia)
Cliente	Ministerio de Medio Ambiente Confederación Hidrográfica del Segura
Capacidad	100.000 m <sup>3</sup> /día
Población	980.000 hab-eq

La línea de agua, que comienza en la obra de llegada de los colectores, dispone de tres cámaras, dos de ellas con aliviaderos de agua bruta y clapetas de retención, que permiten evacuar el exceso de caudal y realizar el *by-pass* general de la planta, impidiendo la entrada de agua del río a la misma en caso de máxima avenida. A continuación, se conduce el agua a través de dos pozos de gruesos, dotados de rejillas automáticas para predesbaste y cuchara bivalva para extracción de residuos sedimentados, hasta dos cámaras de bombeo de agua bruta, que permiten impulsar, por medio de bombas sumergibles, unos caudales máximos de 4.160 m<sup>3</sup>/h y 6.240 m<sup>3</sup>/h de una y otra cámara, correspondientes a los colectores de Beniaján y Zarandona, respectivamente. La regulación del funcionamiento de estos bombes se realiza por medio de variadores de frecuencia.

El desbaste de sólidos gruesos se realiza con cuatro rejillas automáticas, de 20 mm de luz libre, en canales de 1 m de ancho. Los residuos sólidos se vierten a un tornillo transportador-compactador que los descarga en un contenedor. El tamizado de sólidos finos se efectúa con cuatro tamices automáticos autolimpiantes, de 3 mm de luz libre, y por medio de un segundo tornillo transportador-compactador de residuos se conducen los sólidos retenidos hasta otro contenedor. En el desarenado-desengrasado se disponen tres unidades rectangulares de 28 m de longitud y 5 m de anchura, con preaireación, por medio de cuatro motosoplantes para desmenuamiento de las grasas. Se incluyen también los equipos de extracción y lavado de arenas, concentración de flotantes y compuertas motorizadas para aislamiento. Todos los elementos del pretratamiento se encuentran ubicados dentro de un edificio convenientemente desodorizado. A continuación, se disponen dos líneas de ajuste de pH, formadas cada una de ellas por dos cámaras con electroagitadores verticales y dosificación de ácido sulfúrico e hidróxido sódico. Finalmente, se mide el caudal en cuatro canales tipo Parshall de 2 pies.

La decantación primaria se efectúa con cuatro unidades rectangula-

# Estación Depuradora de Aguas Residuales Urbanas de Murcia-Este

2/3



res de tipo lamelar, de 37,50 m de longitud, 5 m de ancho y 5 m de altura útil, proporcionando un volumen unitario de 875 m<sup>3</sup>. Cada decantador dispone de dos pocetas para la extracción del fango primario, y un sistema de rasquetas de fondo, dotado de movimiento longitudinal, para arrastrar el mismo hasta las pocetas anteriores. Están provistos los cuatro, de purgas independientes mediante válvulas, que conducen el producto a una cámara con bombas centrífugas horizontales que lo impulsan a los espesadores de gravedad. Es de destacar que la decantación primaria también se encuentra cobijada dentro de un edificio convenientemente desodorizado.

El tipo de tratamiento biológico utilizado es el MA2O (A2O Modificado), consistente en tres reactores rectangulares de 113 m de longitud por 24 m de ancho y 5 m de altura útil, siendo el volumen unitario de 13.801 m<sup>3</sup>. Cada unidad está formada por varias zonas anóxicas, anaerobias y óxicas, que permiten obtener unos excelentes resultados en la reducción de la DBO, del nitrógeno y del fósforo. El aire requerido por el proceso es aportado por cuatro turbocompresores insonorizados de 27.700 m<sup>3</sup>/h de caudal unitario, y la inyección de aire en el licor mezcla se realiza con 18.648 difusores de membrana elástica en total.

Para realizar la unión completa y mantener en suspensión los sólidos en todas las zonas, se instalan 16 agitadores por línea. El tratamiento biológico se completa con los bombeos de recirculación interna y externa de fangos.

La decantación secundaria está formada por cuatro elementos circulares de gravedad de 47 m de diámetro y 3,70 m de altura útil, proporcionando un volumen unitario de 6.419 m<sup>3</sup>.

Estos equipos disponen de accionamiento periférico en el puente móvil, y rasquetas de fangos y flotantes, estando dotados de purgas independientes mediante válvulas automáticas, que conducen los mismos a la cámara de bombas, y por medio de equipos sumergidos los impulsan a la recirculación en el tratamiento biológico, y a los espesadores por flotación.

El agua, una vez clarificada, pasa a una arqueta de salida, que dispone de vertedero de labio fijo y permite almacenar un volumen de 71 m<sup>3</sup> tratados, dosificándose en ella hipoclorito sódico, y de la que aspiran las bombas de servicio y el grupo de presión de agua

industrial. A continuación, mediante un colector de 2 m de diámetro, se vierte al río Segura.

## Línea de fangos

La línea de fangos está formada, para el primario, por dos espesadores de gravedad de accionamiento central con forma circular, de 15 m de diámetro y 4 m de altura útil, que proporcionan un volumen de 1.603 m<sup>3</sup>. Van cubiertos con cúpula de poliéster reforzado con fibra de vidrio, conectándose al sistema de desodorización de la planta. La extracción del fango espesado se realiza por medio de bombas de tornillo helicoidal, que lo impulsan a la cámara de mezcla.

Para el espesamiento del fango biológico en exceso, se han construido dos espesadores por flotación de 15 m de diámetro y 3 m de altura útil, dotados de recogida superior e inferior y sistema de presurización. El material flotado vierte por gravedad a un depósito de almacenamiento de donde se impulsa a dos tambores de espesamiento, y éstos a su vez lo descargan en la cámara de mezcla, que tiene un volumen de 80 m<sup>3</sup>. Para homogeneizar los caudales anteriores se ha instalado un agitador sumergido, que también evita que se produzcan decantaciones. De la cámara anterior se aspira el producto con bombas de tornillo helicoidal, y se impulsa a la digestión anaerobia. El edificio de espesamiento está conectado al sistema de desodorización de la planta.

La digestión anaerobia se realiza en tres digestores primarios, cilíndricos verticales, de 26 m de diámetro y 11,50 m de altura útil, con un volumen total de 18.317 m<sup>3</sup>. La agitación del fango y rotura de la costra se efectúa mediante cuatro compresores del propio gas producido, y veinte lanzas de inyección por cada digestor. Disponen de calentamiento mediante dos calderas de 1.000.000 Kcal/h e intercambiadores de calor, así como bombas para la recirculación en los circuitos de agua y fango. El material digerido es almacenado y concentrado en dos espesadores de 18 m de diámetro y 4,50 m de altura útil, que proporcionan un volumen total de 2.621 m<sup>3</sup>.

Ambas unidades están cubiertas con campanas de poliéster y conectadas a la desodorización por medio de conductos de polipropileno.

La deshidratación se efectúa por medio de tres centrifugas de 21 m<sup>3</sup>/h de caudal unitario, acondicionando previamente el mismo con

# Estación Depuradora de Aguas Residuales Urbanas de Murcia-Este

3/3



polielectrolito, evacuándose seguidamente a dos tolvas de almacenamiento, de 100 m cada una, de donde se retira de la planta mediante transporte. El edificio de deshidratación también está conectado al sistema de desodorización de la planta por medio de conductos de polipropileno.

## Línea de gas

El biogás generado en los digestores primarios es conducido por una red de tuberías hasta dos gasómetros esféricos de doble membrana, siendo el diámetro exterior de 14,80 m, y el volumen útil de 2.700 m<sup>3</sup>, donde se almacena y se regula el consumo. Este sistema alimenta a las calderas de calefacción de fango, y el exceso de gas se quema en una antorcha de 1.829 Nm<sup>3</sup>/h de capacidad. La red está dotada de los elementos de seguridad necesarios en este tipo de aplicaciones.

## Instalaciones auxiliares

La planta se completa con otras instalaciones auxiliares, como son la desodorización para 130.000 m<sup>3</sup>/h por vía química, las redes de agua potable, de servicio, de aire comprimido y contra incendio.

La instalación eléctrica comienza en una línea aérea de 24 kV de tensión nominal que acomete a un Centro de Transformación dividido

en dos secciones. Una de ellas está formada por dos transformadores de 1.600 kVA, una unidad es de reserva, para dar servicio a los motores y equipos de 380/220 V de tensión nominal.

La otra sección incluye dos transformadores de 2.500 kVA, siendo una unidad de reserva, para dar servicio a los motores de los turbocompresores de 6.000 V de tensión nominal. Desde los transformadores de baja tensión, y a través del cuadro general de distribución, se alimentan los centros de control de motores (CCM's), el cuadro general de alumbrado y los otros cuadros secundarios. Desde los transformadores de 6.000 V se acomete al cuadro de control y mando de los turbocompresores.

Las distintas etapas del proceso se controlan mediante CCM's, del tipo modular extraíble, gobernados por autómatas programables (PLC's). Éstos a su vez se comunican con uno central, situado en la sala de control, para gestión del proceso. En la misma se encuentra ubicado un Cuadro Sinóptico general, del tipo mural, con el esquema representativo de la planta con luminosos y visualizadores de control.

Para casos de falta de energía, se ha instalado un grupo electrógeno de emergencia, de arranque automático, con acoplamiento al cuadro general, que da servicio al bombeo de entrada, a los equipos principales del pretratamiento, al cuadro de control y alumbrado general.