

ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE VÉLEZ MÁLAGA.

Inaugurada en 2002, recibe las aguas residuales desde 8 bombeos (Torre del Mar, El Búho, Castillo del Marqués, Arquillos, EL Cañuelo, Santillán, Lagos, Caleta) más Vélez Málaga. En esta planta se llevan a cabo la depuración del agua, alcanzando el tratamiento 3º.

Datos de la instalación.

POBLACIÓN EQUIVALENTE	Temporada baja	Temporada alta	
Habitantes equivalente	51.042	85.141	
CAUDALES DE DISEÑO			
-Vélez Málaga			
Caudal medio diario	10.113	10.113	m ³ /d
Caudal medio horario	421	421	m ³ /h
Caudal máximo	737	737	m ³ /h
-Torre del Mar			
Caudal medio diario	3.081	9.009	m ³ /d
Caudal medio horario	128	375	m ³ /h
Caudal máximo	205	601	m ³ /h
-E.D.A.R.			
Caudal medio diario	13.194	19.122	m ³ /d
Caudal medio horario	550	797	m ³ /h
Caudal máximo	943	1.338	m ³ /h
-Trat. terciario			
Caudal medio diario	13.194	19.122	m ³ /d
Caudal máximo	797	797	m ³ /h
CONTAMINACIÓN			
Concentración DBO ₅	250	250	mg/l
Carga diaria DBO ₅	2.528	2.528	Kg/d
Concentración S.S.	250	250	mg/l
Carga diaria S.S.	2.528	2.528	Kg/d
Coliformes	10 ⁷ /100	10 ⁷ /100	C.F. (E.Coli)/ml
CARACTERÍSTICAS EFLUENTE SECUNDARIO			
DBO ₅ <=		25	mg/l
S.S.<=		35	mg/l
CARACTERÍSTICAS EFLUENTE TERCIARIO			
DBO ₅ <=		10	mg/l
S.S.<=		10	mg/l
Coliformes		10 ¹ /100	C.F. (E.Coli)/ml
CARACTERÍSTICAS DEL FANGO			
Reducción S.V. >=		45	%
Sequedad >=		25	%

Proceso de tratamiento y depuración.

A. Tratamiento primario.

1º **Desbaste.** El efluente residual entrante pasa a un pozo, donde se realiza un primer desbaste con un grúa de cuchara (el proveniente de Torre del Mar llega a la EDAR con este desbaste ya realizado). Se eliminan los sólidos de mayor tamaño presentes en el agua.



2º. **Tamizado.** De aquí pasan al tamizado, donde se realiza un desbaste más amplio y fino. Un tornillo atrapa los sólidos y los compacta, depositándolos en un contenedor habilitado para ello.



3º **Desarenado y desengrasado.** Este es el siguiente paso. El agua se introduce en una piscina, donde se inyecta aire a presión para que los elementos más ligeros asciendan a la superficie. Una pala arrastra la grasa. El agua entra en un canal donde un “caballito” desarenador empuja la arena y la grasa, que caen en tanques, saliendo el agua más clarificada hacia los:

4º **Decantadores primarios.** En estas piscinas, el agua permanece durante un tiempo que depende del volumen de entrada y salida del efluente en la EDAR. Las partículas en suspensión caen al fondo. Cada cierto tiempo (unos 45 minutos aprox.) se realiza una purga (el fango resultante de la decantación se elimina, almacenándose en otra estructura) y el agua pasa a tratamiento secundario.



B. Tratamiento secundario.



5º **Tratamiento biológico: fangos activos.** El agua se introduce en dos piscinas que contienen fangos procedentes de recirculación (más adelante veremos como se obtienen) ya que lo que se pretende es que los microorganismos de dichos fangos metabolicen los contaminantes biológicos presentes en el agua. Se inyecta oxígeno para facilitar esta oxidación. Ambas piscinas tienen estructura en zigzag (retardos), para aumentar el tiempo de permanencia del

agua en ellas y hacer aún más efectivo el proceso. Cada una posee su oxímetro, con el que se mide el nivel de O_2 presente en el agua para que sea adecuado al volumen de efluente entrante.

6º **Decantadores secundarios.** El agua procedente del tratamiento anterior pasa a las piscinas de fangos. Aquí estos van depositándose en el fondo, mientras que el agua sale por la parte superficial y pasa a tratamiento terciario.



Entre las piscinas de fangos activos y los decantadores secundarios se encuentra la **arqueta de recirculación**. En esta, parte de los fangos generados en los decantadores se recirculan a las piscinas de fangos activos y el resto (fango en exceso) pasa a otra zona (más adelante veremos qué tratamiento siguen).

C. Tratamiento terciario.

7º. **Filtrado.** EL agua procedente del tratamiento secundario (la obtenida en los decantadores 2º) se hace pasar a través de unos filtros de arena donde se retienen las partículas de pequeño tamaño que puedan quedar. A la salida de los filtros se realiza una cloración del agua para eliminar olores y bacterias y otros microorganismos.



Los filtros deben limpiarse periódicamente. Para ello se corta la entrada de agua y se bombea cloro, que se deja actuar por un tiempo. A continuación se aplica un contra lavado y aireación para terminar de limpiar el filtro.

El agua resultante se almacena en un depósito dividido en dos: la mitad del agua se emplea en la propia planta de tratamiento (lavado de maquinaria, filtros, etc.) y la otra mitad se envía a exterior, donde llegará al mar a través de emisarios submarinos.

¿Qué ocurre con los fangos generados en los procesos anteriores (decantadores 1º y 2º)?

8º. **Tratamiento de fangos.**

Espesamiento.

Hemos dicho que los fangos de los decantadores primarios son purgados. Estos pasan a un tamiz rotativo y a un espesador donde decantan.

El excedente de fangos de los decantadores secundarios pasa a un flotador, donde se inyecta aire. Los fangos pasan a la cámara de homogeneización juntos con los del decantador primario donde se mezclan. Se agita y se añaden polielectrolitos para concentrarlos. El agua resultante pasa al punto de inicio del sistema. El agua



obtenida en el tamizado rotativo, el espesado y la homogeneización pasa al inicio del sistema.

Digestión de fangos.

Seguidamente los fangos se bombean al digester de fangos. Aquí, la acción de



microorganismos anaeróbicos los descomponen generándose CO_2 y CH_4 (metano), que se emplea, en parte, para hacer funcionar la caldera y el sistema de bombas a presión del digester. Parte del metano se elimina por combustión.

El fango digerido se almacena y se espesa, obteniendo en superficie agua que pasará a la red de drenaje del sistema y por el otro fangos más concentrados aún que pasan a

los centrifugadoras donde se lleva a cabo la

Deshidratación de fangos.

Estas centrifugadoras eliminan el agua restante de los fangos, la cual se emplea como agua de limpieza.

El resultado de todo este proceso es un fango concentrado, libre de agua, materia orgánica y microorganismos. Se almacena en un silo, desde el cual se depositará en camiones de transporte que llevan el fango a una planta en Granada donde se emplearán en la fabricación de compost, mayoritariamente.



Estas unidades están conectadas a un sistema de **torres de desodorización**: llega el aire procedente de las unidades a estas torres donde se añade H_2SO_4 (ácido sulfúrico), NaOH (hidróxido de sodio o sosa cáustica) y HClO (hipoclorito sódico), obteniéndose aire más clarificado y libre de olores.

