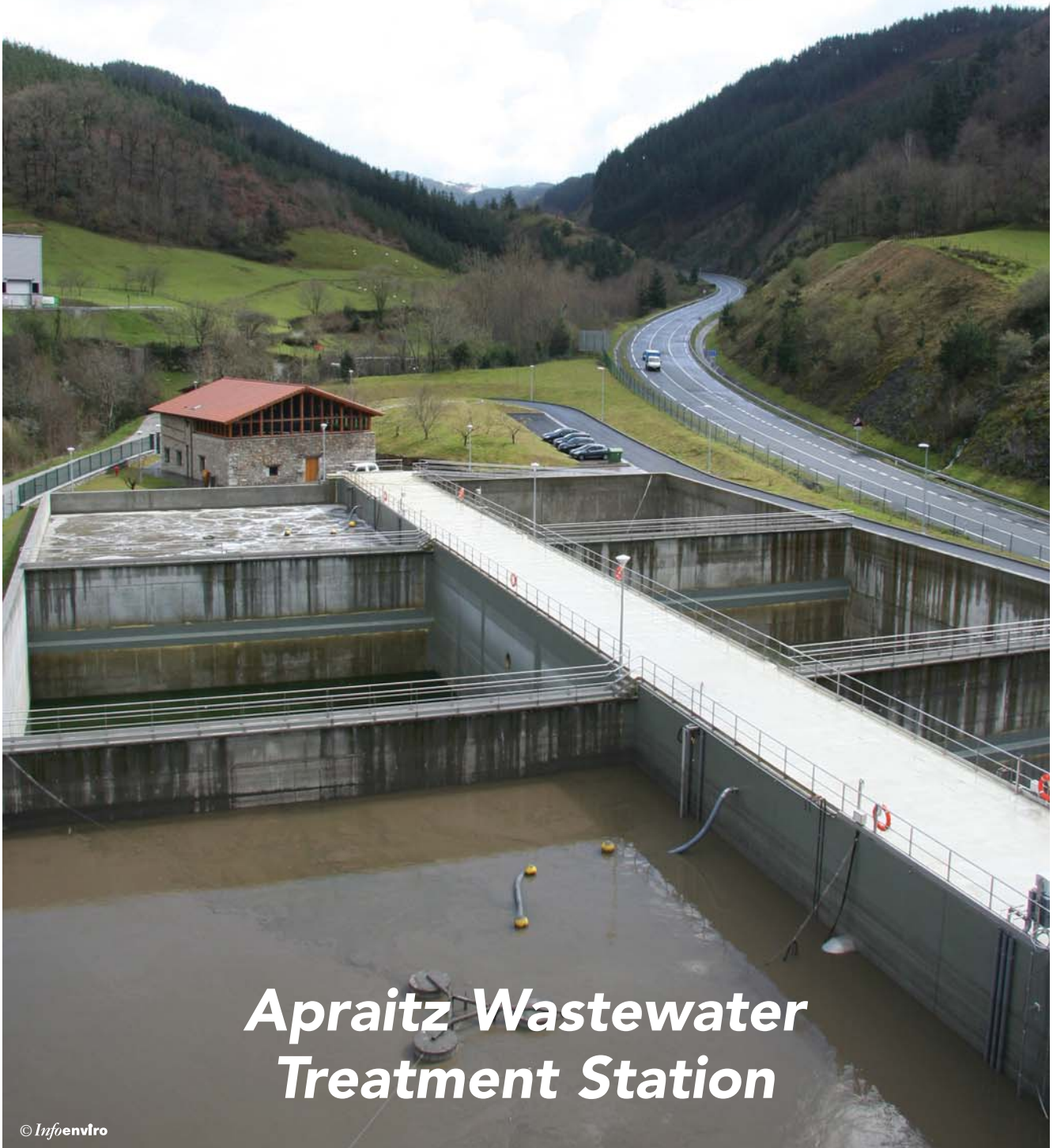


Estación Depuradora de Aguas Residuales de Apraitz, Elgoibar



Apraitz Wastewater Treatment Station

© Infoenviro



Instalación con capacidad para tratar 29.894 m³/día, con sistema SBR

La Estación Depuradora de Aguas Residuales de Apraiz, en Elgoibar (Guipúzcoa), inaugurada oficialmente el pasado 9 de marzo, trata las aguas residuales de 90.027 habitantes equivalentes procedentes de los municipios de Mallabia, Ermua, Eibar, Soraluze y Elgoibar, y próximamente de Mendaro.

Las obras de la EDAR de Apraiz han sido realizadas por una UTE formada por las empresas Acciona Agua y Amenazar. La inversión ha ascendido a 16,2 millones de euros, financiados por la Diputación Foral de Gipuzkoa (Gipuzkoako Foru Aldundia).

Una de las peculiaridades de esta planta, cuya capacidad de tratamiento es de 29.894 m³/día, es el tratamiento biológico diseñado: el sistema SBR (en sus siglas inglesas). Ampliamente utilizado en otros países como Alemania, Canadá o Bélgica, pero novedoso en España, este sistema permite optimizar el funcionamiento de la depuradora. Los procesos biológicos se desarrollan en seis tanques de forma secuencial.

La ejecución de esta EDAR se enmarca en el convenio de colaboración firmado en el año 2000 entre la Diputación y el Consorcio de Aguas de Gipuzkoa, que comprendía un conjunto de obras de infraestructura hidráulica por un presupuesto de 26 millones de euros, ya ejecutadas y en servicio. Además, esta actuación se suma a la red de depuradoras para la restauración del río Deba, que incluye las de Deba (en activo), Bergara (prevista para verano de 2007) y Arrasate (plazo de finalización, año 2010).

Apraiz Wastewater Treatment Station, in Elgoibar, in the Spanish Basque Country, inaugurated on March 9, 2007, treats the wastewater for 90,027 equivalent inhabitants in the townships of Mallabia, Ermua, Eibar, Soraluze and Elgoibar, and soon, Mendaro.

The Apraiz WWTP was built by the Consortium formed by the companies Acciona Agua and Amenazar.

The project cost euros 16.2 M and was funded by the regional government of Guipuzcoa.

One of the special features of this plant, which has a treatment capacity of 29,894 m³/day, is its Sequencing Batch Reactor (SBR) biological treatment system.

Although widely employed in such countries as Germany, Canada and Belgium, this relatively new technology in Spain optimises operation of the wastewater treatment plant. The biological processes take place sequentially in six tanks.

The construction of this wastewater treatment plant is contemplated in the collaboration agreement signed in 2000 between the representatives of the central government in the Basque Country and the Water Consortium of Guipuzcoa.

A total of € 26 M was budgeted for waterworks in that agreement, all of which works have been completed and are now in operation. In addition, the Apraiz WWTP forms part of the network of treatment plants employed to restore the quality of the Deba River. The rest include the Deba plant (in operation), that of Bergara (completion scheduled for summer, 2007) and Arrasate (to be completed in 2010).

LÍNEA DE AGUA

PRETRATAMIENTO

El agua a tratar se recibe en las instalaciones a través de un colector con cota de solera de 25,4 m y 1.200 mm de diámetro. Este colector descarga en una arqueta de llegada que comunica con el pozo de gruesos.

Pozo de gruesos

El edificio de pretratamiento alberga el pozo de gruesos, cuyas dimensiones son 7,4 x 3 m y 25 m de profundidad útil, con un volumen útil de 53,15 m³. En este punto se realiza un desbaste mediante 2 rejas de 70 mm de paso. Una cuchara bivalva de 300 l de capacidad, accionada mediante puente grúa de 5.000 kg, extrae los sólidos y los deposita para su evacuación en un contenedor de residuos de 6 m³ de capacidad. Dicho contenedor está depositado en una zona de escurrido con la finalidad de permitir el escurrido de la cuchara bivalva.

La cuchara bivalva ha sido suministrada por BLUG y el puente grúa por la empresa GH.

El pozo de gruesos está dotado, así mismo, de un aliviadero de seguridad en todo el largo del pozo de gruesos, con conexión al by-pass general de la instalación.

Anexo al pozo de gruesos se encuentra la fosa séptica para almacenamiento de los residuos procedentes de las comunidades cercanas a la depuradora, que posteriormente se introducen en el pozo para su tratamiento junto con el agua de lle-



gada de la planta. La fosa está dotada con un agitador sumergible de 1,5 kW de potencia, suministrado por ABS, para evitar sedimentaciones innecesarias.

Previamente a la introducción de dichos residuos al proceso de depuración, se procede a su tratamiento mediante tamizado. Para ello se utiliza una planta de pretratamiento compacta de la firma Speco Hidrotecnología. Este equipo tiene una capacidad máxima de 108 m³/h, una luz de malla de 6 mm, y 1,5 kW de potencia del motor. Los sólidos recogidos son almacenados en un contenedor previo envío a vertedero.

Bombeo de agua bruta

Tras el paso por el pozo de gruesos, que comunica con el pozo de bombeo de agua bruta, se impulsa el agua bruta a pretratamiento median-

WATER LINE

The water to be treated is received at the plant through a manifold that unloads into a collection box, connected to the large particles sump. The raw water is pumped to a pre-treatment stage by means of four submersible pumps, two of which have a flow of 2808 m³/h per hour, and the other two, of 1404 m³/h, a 13 m head.

Rough filtering

The inlet flow is divided into two rough filtering channels, with a total capacity of 5623 m³/h. Each of these channels is fitted with a self-cleaning strainer of a mesh size of 6 mm.

Degritting-degreasing

To remove silt and grit from the strained water a mixed system was adopted that combines the necessary conditions for retaining grit as well as grease, oil and small floating particles.

Two degritting-degreasing channels, each of a length of 16 m and a volume of 448 m³, sized for a maximum flow of 5623 m³/h, are installed. Each of the channels is swept over by a travelling gantry crane from which surface scrapers and a grit extraction pump are suspended. The floating particles and grease from the degreaser and the settling tanks and any other floating matter are sent to the skimmer to be thickened.

Primary decanting

The facility comprises three 30-m dia. circular settling tanks. Two of these have a cylinder height of 3 m and one of 4.5 m, which functions as storm tank.



te 4 bombas sumergibles de TFB-Flygt, 2 de ellas con capacidad para elevar 2.808 m³/h cada una, y las otras dos con un caudal unitario de 1.404 m³/h, a 13 m.c.a. La regulación del caudal se efectúa mediante variadores de frecuencia en las bombas activas y arrancadores estáticos en las bombas de reserva, suministrados por Power Electronics.

El pozo de bombeo dispone de medidores de nivel marca Siemens para el control de las variaciones de nivel en el pozo, regulando así los arranques erróneos de las bombas. Así mismo, dispone del correspondiente automatismo de marcha, paro y rotación dependiendo del número de horas de funcionamiento de todas las máquinas dentro del automatismo general de la instalación.

La impulsión se realiza de forma independiente por unidad de bombeo, mediante conducciones realizadas íntegramente en acero inoxidable AISI 316, descargando éstas a la entrada del desbaste.

Desbaste

El caudal de entrada se reparte en 2 canales de desbaste de finos, con una capacidad total de 5.623 m³/h. Cada uno de estos canales dispone de un tamiz autolimpiante Quilton de pantalla continua modelo Q-100-M-I, con estructura en acero inoxidable AISI-316L, de 1.000 mm de anchura, una luz de filtrado de 6 mm y una altura total de 4.060 mm. La velocidad en el canal de desbaste a caudal máximo es de 0,5 m/s.



Se ha previsto la instalación de compuertas motorizadas Construcciones Metálicas de Obturación, S.L (CMO) a la entrada y a la salida de cada uno de los dos canales, de forma que las líneas de desbaste entren en servicio de forma automática, en función del caudal de agua bruta de llegada a planta. Se dispone también de vaciados de los canales de desbaste con pasamuros y válvulas de compuerta manuales, conectados al pozo de bombeo.

Los tamices instalados disponen de un sistema de limpieza por agua a presión de la zona de descarga. Estos sistemas arrancan de forma automática, por combinación entre temporización y diferencia de nivel, pudiendo independizarse ambos sistemas. Se ha incorpo-

rado, igualmente, un sistema limitador de esfuerzo con el que se evita el deterioro del material en caso de sobrecarga o bloqueo.

El rechazo de los tamices se recoge mediante un tornillo compactador-transportador marca Nuteco, de eje hueco, cerrado y unido solidariamente mediante la correspondiente tolva de descarga al tamiz, y son descargados a un contenedor de residuos de 6 m³ de capacidad para su evacuación posterior en camión.

Todo el equipamiento para efectuar el desbaste, tanto los canales como los contenedores, se encuentran alojados en el edificio de pretratamiento.

Desarenado-desengrasado

Para el desarenado y desengrasado del agua tamizada se ha optado por una obra mixta que reúne las condiciones necesarias para retener la arena y para retener grasas, aceites y pequeños flotantes, pero con unos criterios muy amplios para facilitar la explotación y mantenimiento en el resto de la planta, y permitir la eliminación de la gran cantidad de grasas que se pueden presentar.

La planta dispone de 2 canales de desarenado-desengrasado, con una longitud de 16 m y 448 m³ de volumen, dimensionados para un caudal máximo de 5.623 m³/h.

El equilibrio hidráulico en los canales se consigue mediante el vertedero instalado a la salida de los mismos. Permite, además, garantizar un nivel de



agua fijo para eliminar más fácilmente las grasas y flotantes.

Cada uno de los canales está barrido por un puente móvil suministrado por Daga del que van suspendidos los siguientes equipos:

- Bomba de extracción de arenas.
- Rasquetas de superficie, con elevación por contrapeso, para recoger los flotantes.

La bomba de extracción de arenas son de la marca Ideal, de 30 m³/h de caudal unitario a 2 m.c.a. Estas bombas alimentan a unos canales de recogida de la mezcla agua-arena para conducirla al clasificador-escurredor de arenas.

El equipo clasificador-escurredor de arenas construido en acero inoxidable y suministrado por la firma Nuteco, es de tipo tornillo sin-fin y está equipado con un vertedero y con una conexión con el pozo de recogida de aguas de la planta, para eliminar el agua sobrenadante y enviarlo a cabeza de la EDAR. Las arenas escurridas son cargadas directamente en un contenedor.

Con el objetivo de eliminar grasas y aceites, los canales están dotados cada uno con 2 aireadores sumergibles de burbuja fina, de la empresa japonesa Tsurumi suministrados por Hydreutes. Las rasquetas, de Daga, conducen estos elementos hasta un canal de recepción, desde donde se envían al desnatador en donde son retiradas en la arqueta de recogida anexa a los desarenadores.

Desnatadores

Los flotantes y grasas que provienen del desarenador-desengrasador, de los retornos de los decantadores, y en general de todos los sobrenadantes, se envían para su espesamiento al desnatador, suministrado por Daga. Éste se basa en un sistema de rascado continuo de 3 m² de superficie unitaria de rascado, apta para un caudal máximo de 30 m³/h, y que envía los elementos flotantes a un contenedor.

Por último, destacar que tanto la entrada como la salida de los procesos de desbaste y desarenado-desengrasado, pueden ser aisladas mediante compuertas motorizadas de aislamiento CMO y en caso necesario enviar el agua al by-pass general de la planta.



Medida y regulación de caudal

Tras el pretratamiento y localizados en el vertedero de salida de los desarenadores-desengrasadores, se han instalados dos caudalímetros ultrasónicos de la marca Siemens que miden el caudal en función del nivel de la lámina de agua. Estos caudalímetros son de gran presión, dado que la gama de caudales a medir es amplia, de 1.246 m³/h a 5.623 m³/h.

TRATAMIENTO PRIMARIO

Reparto a tratamiento primario

El caudal de llegada se reparte equitativamente en una arqueta de reparto construida antes de la decantación primaria, en la que se han colocado unas compuertas motorizadas de aislamiento para el aislamiento de cualquiera de las 3 unidades de decantación proyectadas (2 decantadores primarios y 1 tanque de tormentas).

Cuando el caudal es inferior o igual al caudal punta de diseño de la planta, es decir, 2.038 m³/h, funcionan las unidades que trabajan como decantadores primarios. En caso de que sea superior a dicho caudal punta (en situación de lluvias) se pone en funcionamiento el tanque de tormentas tratando la diferencia entre el caudal máximo de diseño y el caudal punta, es decir, 3.585 m³/h, tras lo cual es vertido a by-pass, ya que el tratamiento secundario está

When the flow is less than or equal to the plant's peak design flow, i.e., 2038 m³/h, the tanks function as primary decanters. In the event that the flow is in excess of the peak (in heavy rain) the storm tank goes into operation to treat the difference between the maximum design flow and the peak flow, which is 3585 m³/h.

The volume of primary sludge removed is estimated at 5423 kg/day. With this quantity and a concentration of 10 kg/m³, the daily volume of primary sludge is approximately 542 m³.

The sludge removed is pumped by means of 3+1 standby submersible pumps into the gravity thickening unit.

Biological treatment

The biological treatment is designed to accommodate an SBR (Sequence Batch Reactor). This system is characterised by a series of processing stages which include filling, mixing, reaction, sedimentation, emptying and draining. Each stage forming the cycle is defined by a period of time. The system eliminates the need to install secondary settling tanks, thereby saving significantly on space.

The Apraitz Wastewater Treatment Plant is configured with six reactors or aeration tanks, each of a volume of 4750 m³, although only four have been equipped to date.

One surface stirrer per reactor is installed for the denitrification stage. Air, supplied by 6+1 standby blowers, is injected by means of 1368 membrane diffusers per reactor. The air is supplied by a variable-speed blower, and two blowers with static starting.

Biblioteca de Plantas

Si quiere seguir leyendo puede comprar el reportaje completo en formato Pdf.

Plant Library

If you want to continue reading this "Special Plant report" you could buy it in PDF format.