Fuente / *Source*: ACA

©InfoEnviro

Estación Regeneradora de Aguas de Camp de Tarragona

Camp de Tarragona Water Reclamation Plant

©InfoEnviro

©InfoEnviro

© Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización previa y escrita del editor.
The total or partial reproduction by any means is prohibited without the prior authorisation in writing of the editor.
Depósito Legal: M-SEP-4748-2004 ISSN: 1699-2520

Coben
INDUSTRIAL • IMPORT • EXPORT

EFICIENCIA E INNOVACIÓN

EQUIPOS
Cajas de presión
Juntas de expansión de goma, textil y metálicas
Bombas de alta presión, captación, impulsión y proceso
Válvulas de macho, globo y retención
Turbo compresores Monoetapa y Multietapa

SISTEMAS DE TUBERÍAS
Termoplásticos, PVC, PP, ABS, PVDF, PE...
PRFV Crossed Filament Winding
Aceros especiales, ZERON 100
Acoplamientos rígidos y flexibles
Acero Helicosoldado

DESALACIÓN Y ENERGÍA

Plaza Europa 2, oficinas 3 y 4 Tlf. +(34) 94 437 30 80 info@cobensl.com
48901 Barakaldo (Vizcaya) Fax +(34) 94 437 40 02 www.cobensl.com

2.300 m³/h de agua regenerada para las industrias del Camp de Tarragona

2.300 m³/h of reclaimed water to the industries of Camp de Tarragona

Desde hace unos meses se encuentra en pleno funcionamiento el nuevo tratamiento terciario de la EDAR de Vila-Seca i Salou, construido especialmente para proveer de agua regenerada a las industrias químicas del Camp de Tarragona.

Este proyecto surgió como resultado del convenio firmado por la Agencia Catalana del Agua (ACA), la Asociación de Empresas Químicas de Tarragona (AEQT) y Aguas Industriales de Tarragona (AITASA), con el que se pretendía conseguir una calidad de agua regenerada apta para ser utilizada en los sistemas de refrigeración de las diferentes industrias interesadas.

El resultado ha sido esta nueva instalación, que recibe las aguas previamente depuradas en la EDAR de Tarragona y en la propia EDAR de Vila-Seca i Salou, y las somete a un avanzado tratamiento terciario mediante ósmosis inversa, para posteriormente ser bombeadas a los polígonos Sur y Norte del Camp de Tarragona.

El proyecto de la ACA se va a a ejecutar en varias etapas. Una primera fase, objeto de este reportaje, ha consistido en la construcción de la obra civil para un caudal de entrada de 45.000 m³/día y en la instalación de los equipos electromecánicos necesarios para tratar 30.000 m³/día. La segunda fase consistirá en ampliar el número de dichos equipos para aumentar su capacidad de tratamiento hasta 45.000 m³/día, instalándolos en los espacios ya previstos en la etapa anterior. Finalmente, en una última fase se podría acometer la ampliación de la planta hasta una capacidad de tratamiento de 85.445 m³/día.

La UTE "Terciari Camp de Tarragona", formada por las empresas Emcofa y Socamex, resultó adjudicataria del proyecto para la ejecución de las obras de la fase 1. Veolia Water Solutions & Technologies ha sido responsable de la ingeniería y AITASA explotará durante 25 años el nuevo terciario. La inversión realizada ha ascendido a 47 millones de euros, financiados al 85% por los Fondos de Cohesión de la Unión Europea y el resto por el Gobierno catalán y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente español.

Una vez completadas, y teniendo en cuenta que el tratamiento terciario se ha diseñado con un factor de conversión del 64%, la planta proporcionará alrededor de 2.300 m³/h de agua regenerada a las industrias. Esto significa que en un futuro casi el 75% de su consumo será suplido con fuentes alternativas, lo que a su vez permitirá liberar caudales para los municipios de la zona.

The new tertiary treatment facility at the Vila-Seca i Salou WWTP has been in full operation for a number of months. The facility was specially built to provide reclaimed water to the chemical industries of Camp de Tarragona.

The project has its origins in an agreement entered into by the Catalan Water Agency (ACA), the Chemical Business Association of Tarragona (AEQT) and Aguas Industriales de Tarragona (AITASA) and the aim is to produce reclaimed water of a quality suitable for use in the cooling systems of the different industries.

The result is this new facility, which receives treated water from the Tarragona WWTP and the Vila-Seca i Salou WWTP. The water undergoes advanced tertiary treatment by reverse osmosis and is then pumped to the South and North industrial estates of Camp de Tarragona.

The ACA project will be executed in several stages. The first phase, the subject of this report, consisted of the construction of the civil works for an inflow of 45,000 m³/day and the installation of the electromechanical equipment required to treat 30,000 m³/day. The second phase will consist of adding more equipment to increase treatment capacity to 45,000 m³/day and the necessary space will be reserved for the new equipment during the first phase. A final phase will see plant treatment capacity being increased to 85,445 m³/day.

The "Terciari Camp de Tarragona" consortium, made up of Emcofa and Socamex, was awarded the contract for the execution of the work corresponding to Phase 1. Veolia Water Solutions & Technologies was responsible for the engineering and AITASA will operate the new tertiary treatment facility for 25 years. Investment amounted to €47 million, 85% of which was financed by the European Cohesion Fund, with the remainder being provided by the Government of Catalonia and the Spanish Ministry of Agriculture, Food and Environmental Affairs.

Once the three phases have been completed, and bearing in mind that the tertiary treatment has a conversion factor of 64%, the plant will provide around 2,300 m³/h of reclaimed water to the industries. This means that in the future, 75% of their consumption will be replaced with alternative sources and this in turn will free up other water sources to be supplied to the municipalities of the region.

Antecedentes

En 2004 la Asociación de Empresas Químicas de Tarragona (AEQT) propuso a la Agencia Catalana del Agua (ACA) un proyecto para dejar de captar agua del minitrasvase del Ebro y en su lugar abastecer a la industria con agua proveniente de las depuradoras de Reus, Tarragona y Vila-Seca i Salou.

El proyecto comenzó a forjarse tras el convenio firmado por ambas entidades y el Consorcio de Aguas de Tarragona (CAT), órgano gestor del minitrasvase, para determinar las posibilidades de reutilización de las aguas residuales del Camp de Tarragona en las industrias químicas de la zona.

Con este fin, en 2006 la ACA encargó a la empresa Technip Iberia la redacción del "Estudio de viabilidad de la reutilización de aguas en el sector químico de Tarragona", analizando 3 alternativas de tratamiento que incluían las aguas depuradas de las citadas EDAR (Tarragona, Vila-Seca i Salou y Reus), en 3 escenarios diferentes de suministro de agua a las industrias de los Polígonos Sur (P.I. Bonavista) y/o Norte (P.I. Pobla de Mafumet). Tomando en consideración los costes de inversión, explotación y mantenimiento, se llegó a la conclusión de que la mejor alternativa era la solución consistente en un tratamiento terciario mediante ósmosis inversa ubicado en la EDAR de Vila-Seca i Salou, conjunto para esta depuradora y también para la de Tarragona, y suministrar el agua regenerada resultante a empresas de ambos polígonos.

Veolia Water Solutions & Technologies llevó a cabo un proyecto de demostración de 9 meses para confirmar la eficiencia y fiabilidad del proceso elegido, con el objetivo de asegurar que el agua cumpliría con los parámetros de calidad requeridos por la industria química. Además del diseño y suministro de la planta, la compañía fue seleccionada para llevar a cabo su operación y mantenimiento por un periodo de un año.

Tabla 1 / Table 1

Parámetro / Parameter	Fase 1 /	Fase 2 /	Fase 3 /
Caudal de tratamiento (m^3/día) / Treatment flow (m^3/day)	30.000 / 30,000	45.000 / 45,000	85.445 / 85,445
Depósito de regulación / Regulating tank	1 (2 cámaras) / 1 (2 chambers)	1 (2 cámaras) / 1 (2 chambers)	2 (2 cámaras) / 2 (2 chambers)
Líneas de tratamiento físico-químico / Physicochemical treatment lines	2	2	4
Filtros de discos / Disc filters	2 (10 discos/ud.) / 2 (10 disks/unit)	2 (15 discos/ud.) / 2 (15 disks/unit)	4 (15 discos/ud.) / 4 (15 disks/unit)
Filtros abiertos / Open filters	3	4	6
Depósito de agua filtrada / Filtered water tank	1	1	1
Filtros cerrados / Closed filters	3	4	6
Filtros de cartuchos / Cartridge filters	4	5	8
Bastidores de ósmosis inversa / Reverse osmosis racks	2	3	5
Depósito de agua permeada / Permeate water tank	1	1	1

Las obras previstas se van a ejecutar en varias etapas (ver Tabla 1). La descripción que sigue a continuación se refiere a la primera fase de este proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Llegada del caudal a tratar

Como ya se ha indicado, el agua sometida a tratamiento terciario en la EDAR de Vila-Seca i Salou procede de esta depuradora y de la de Tarragona. El efluente de esta última (unos 21.000 m^3/día) es bombeado y conducido a través de casi 3 km de tuberías hasta el depósito de entrada.

En cuanto al de la EDAR de Vila-Seca i Salou, antes de esta actuación se destinaba una parte al tratamiento terciario que suministra agua rege-

Background

In 2004, the Chemical Business Association of Tarragona (AEQT) submitted a proposal to the Catalan Water Agency (ACA) for a project that would eliminate the need to take water from the Ebro transfer and instead supply the industry with water from the Reus, Tarragona and Vila-Seca i Salou treatment plants.

Having studied different alternatives, and bearing in mind investment, operating and maintenance costs, it was decided that the best alternative was a facility for tertiary treatment by reverse osmosis located at the Vila-Seca i Salou WWTP.

The facility would also take process water from the Tarragona WWTP and supply the resulting reclaimed water to the companies on the two industrial estates. Veolia Water Solutions & Technologies carried out a 9-month demonstration project to confirm the efficiency and reliability of the process selected.

The planned work is to be carried out in a number of phases (see Table 1). The following description is related to the first phase of this project.

DESCRIPTION OF THE FACILITIES

Influent for treatment

As pointed out above, the water that undergoes tertiary treatment at the Vila-Seca i Salou WWTP comes from both this facility itself (9,000 m^3/day) and the Tarragona WWTP (21,000 m^3/day).

nerada al parque de atracciones Port Aventura y el resto se evacuaba por rebose de la cámara de cloración al emisario terrestre. Con el fin de derivar agua al terciario garantizando al mismo tiempo dicha concesión, ha sido necesario modificar la instalación. En concreto, la remodelación ejecutada ha consistido en la conversión del último paso de la cámara de cloración en una cámara de captación, desde la cual parte el agua (unos 9.000 m³/día) hacia el terciario. Esta cámara se alimenta del agua que llega de la línea de ampliación de la EDAR y que no es bombeada hacia la captación de Port Aventura.

Almacenamiento y bombeo de agua a tratar

A fin de garantizar un caudal constante de alimentación al tratamiento terciario, se ha construido un depósito de regulación válido tanto para esta fase 1 como para la fase 2 y además se ha reservado espacio para la ampliación prevista en la fase 3.

El depósito consta de 2 cámaras, cada una de ellas con un volumen útil de 3.060 m³ y unas dimensiones de 20 m de longitud, 30 m de anchura y 5,10 m de calado útil. Están equipadas con una parrilla de 136 difusores de burbuja gruesa por línea, alimentados por 3 (2+1R) soplantes Aerzen de 2.700 Nm³/h de caudal unitario y 75 kW de potencia nominal.

De este depósito aspiran 4 (2+2R) bombas sumergibles de 625 m³/h de caudal unitario a 11,73 mca. Estos grupos impulsan el agua hasta una cámara común de la que parten las 2 tuberías de alimentación al tratamiento terciario, construidas en PRFV y de 600 mm de diámetro. Las bombas están dotadas de variadores de frecuencia como sistema de regulación del caudal de bombeo.

Tanto los difusores como las bombas sumergibles han sido suministrados por Xylem Water Solutions España. Por su parte, la empresa Amitech ha sido el proveedor de todos los elementos de PRFV de la planta (tuberías, accesorios, etc.) así como de los elementos de soportación y conexión a los equipos. El montaje lo realizó Amitech Industrial, en su mayor parte mediante laminación química en obra, y también se encargó de ejecutar las pruebas hidráulicas.

Tratamiento físico-químico

En la planta se han instalado 2 líneas de tratamiento físico-químico en paralelo, previstas para el funcionamiento de las fases 1 y 2. Para la fase 3 se prevé la construcción de 2 líneas adicionales de iguales características. Actualmente cada una de estas líneas trata un caudal de 625 m³/h.

El diseño de este tratamiento corresponde a una planta de decantación lamelar lastrada, basada en el proceso Actiflo™ de Veolia Water Solutions & Technologies. Se trata de un sistema compacto de clarificación que utiliza microarena como precursor de la formación de flóculos de mayor peso específico. Esta característica única de operación permite diseños con velocidades hidráulicas elevadas y tiempos de retención cortos. Esto a su vez reduce la superficie necesaria de implantación de 5 a 50 veces respecto a otros sistemas de clarificación convencionales para los mismos caudales de tratamiento.

El tratamiento físico-químico se compone de los siguientes elementos (para cada una de las 2 líneas actuales):

Tanque de coagulación

El agua procedente del depósito de regulación se introduce primeramente en el tanque de coagulación. Como coagulante se dosifica policloruro de aluminio, lo que produce la precipitación del fósforo y de la materia orgánica disuelta, así como la formación de coloides. Para aumentar su efectividad el tanque está dotado de un agitador.

Storage and pumping of water to be treated

In order to ensure a constant flow to tertiary treatment, a regulating tank was constructed. This tank is made up of 2 chambers, each with a useful volume of 3,060 m³. Each chamber is fitted with a grid of 136 coarse bubble diffusers per line, fed by 3 (2+1 standby) Aerzen blowers with a unitary flow of 2,700 Nm³/h and a nominal power rating of 75 kW.

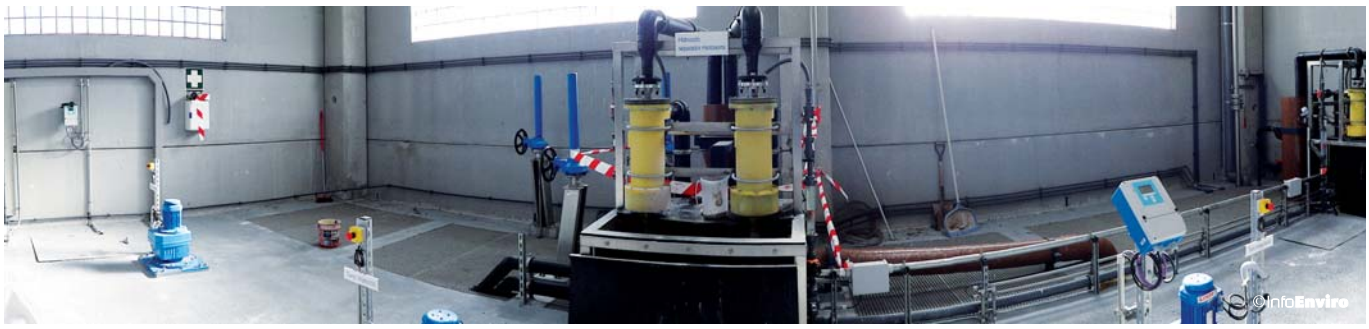
4 (2+2 standby) submersible pumps with a unitary flow of 625 m³/h at 11.73 wcm suction the water from this tank. The pumps are equipped with frequency converters and send the water to a common chamber. From this chamber, the water is sent to tertiary treatment through two GFRP feeder pipes of 600 mm in diameter.

The diffusers and the submersible pumps were supplied by Xylem Water Solutions España. Amitech Spain supplied all underground and overhead GFRP pipes.

Physicochemical treatment

Two lines of physicochemical treatment are installed in parallel at the plant, each with a treatment capacity of 625 m³/h.

The design is a ballasted lamella settling plant, based on the Actiflo™ process by Veolia Water Solutions & Technologies. This compact clarification system uses microsand to enhance the formation of floccules of a greater specific weight. It is made up of the following elements:



seepex.com
all things flow

Speed Up.
Smart Conveying Technology.

„Smart Conveying Technology" es sinónimo del más rápido mantenimiento de sus bombas seepex. El montaje y desmontaje no ha sido nunca tan fácil como ahora, ni los costes del ciclo de vida de nuestras soluciones de bombeo más bajos.

Nuestras piezas de repuestos originales seepex aseguran una producción libre de estrés y una larga vida a su bomba seepex.

Sea „smart". Decídase por nuestro innovador sistema de bombeo „Smart Conveying Technology".

seepex GmbH
Oficina de Representación en España
Tel. 91.63631353
www.seepex.com

aitasa
aguas industriales de tarragona s.a.

Juntos por un uso resph2onsable

Juntos por un uso resph2onsable es un Proyecto de Responsabilidad Social Corporativa, creado por Aitasa, que pretende expresar el compromiso el compromiso con el territorio de todos aquellos implicados en el uso del agua industrial.

El proyecto resph2onsable aspira a convertirse en una plataforma de interrelación y diálogo con la ciudadanía, desde la que potenciar el equilibrio entre el medio ambiente y el uso eficiente del agua para el desarrollo industrial.

BUPOLSA

POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO

DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS
DEPÓSITOS DE DOBLE CÁMARA PARA PRODUCTOS QUÍMICOS E HIDROCARBUROS
DEPURADORAS DE OXIDACIÓN TOTAL
EQUIPOS PARA INSTALACIÓN DE DEPURADORAS
FOSAS SÉPTICAS Y FILTROS BIOLÓGICOS
PASTEURIZADORES Y DESULFURIZADORES
SEPARADORES DE HIDROCARBUROS Y DE GRASAS
COMPACTOS FOSA - FILTRO
ESPESADORES – DECANTADORES
EQUIPOS A PRESIÓN

C/Escudo nº 2 Pol. Ind. Villalonquejar 09001- BURGOS
Telf: +34 947298242 – Fax: +34 947298216
bupolsa@bupolsa.com www.bupolsa.com

Tanque de inyección

A continuación, el agua se conduce al tanque de inyección, donde se produce la adición de microarena con un tamaño efectivo de 130-150 micras. Esto ayuda a lastrar el fango posteriormente en el decantador lamelar. Este tanque también está equipado con un agitador.

Tanque de maduración

Cuando el agua pasa del tanque de inyección al de maduración se añade un floculante, en este caso polielectrolito. Para ello se dispone de una unidad de preparación automática del tipo PolyRex 4,0 de la firma sueca Tomal, que incluye un soporte big-bag, un alimentador multi-tornillo, un cono de disolución y un tanque de preparación y almacenamiento de la solución. Para su dosificación se han instalado 3 (2+1R) bombas dosificadoras Seepex dotadas de variador de frecuencia.

Un agitador vertical de velocidad lenta proporciona las condiciones adecuadas para la formación de puentes poliméricos entre la microarena y las partículas desestabilizadas, formando grandes flóculos que sedimentan fácilmente. La gran área específica de la microarena favorece además este proceso.

Los agitadores instalados en estos 6 tanques (2 de coagulación, 2 de inyección y 2 de maduración), de 2,2 y 5,5 kW de potencia y con hélices de 3 palas de 1.300 y 2.300 mm de diámetro, son del fabricante Mersen.

Decantador lamelar

Tras la floculación, el agua entra en el decantador lamelar. Como ya se ha comentado, en este proceso los fóculos sedimentan rápidamente puesto que la microarena añadida previamente aumenta considerablemente el peso de los mismos.

El agua tratada pasa a través de las lamelas y abandona el proceso de decantación por los canales de salida.

Los fangos decantados junto con la microarena se extraen del fondo del decantador lamelar por medio de un sistema de rasquetas y se conducen por bombeo hacia los hidrociclones (2 por línea), donde se produce la separación del fango y la arena. Una vez separada, la microarena se concentra y descarga desde la parte inferior del hidrociclón y se reinyecta en el proceso para su reutilización.

No obstante, siempre se produce alguna pérdida de microarena en el proceso, por lo que para reemplazarla se dispone de un sistema de almacenamiento de microarena en big-bag (1 m^3 de capacidad), equipado con un sistema de dosificación. Tomal fue también responsable del suministro de este equipo de medida con big-bag, alimentador multi-tornillo y transportador de tornillo reversible.

El fango de menor densidad se extrae por la parte superior del hidrociclón y se conduce a un depósito de almacenamiento previo a su envío a cabecera de la EDAR existente.

Filtración con microtamices

Al tratamiento físico-químico le sigue un sistema de filtración con microtamices Hydrotech de Veolia Water Solutions & Technologies. En esta primera fase se han instalado 2 microtamices equipados cada uno con 10 discos de tela filtrante, con una capacidad de tratamiento unitario de 937,5 m^3/h y una superficie de filtración de 5,6 m^2 por disco.

Los discos son desmontables y cada equipo puede incluir hasta 16 unidades, lo que le aporta una gran flexibilidad frente a variaciones del caudal a tratar o cambios en las necesidades del proceso.

Desde el canal de entrada de cada tamiz, el agua se distribuye a través de las ranuras del cilindro central, entre cada uno de los 10 discos. El agua filtrada fluye por gravedad pasando del

Coagulation tank

Aluminium polychloride is dosed as a coagulant, which produces the precipitation of the phosphorous and dissolved organic matter, as well as the formation of colloids. The tank is fitted with a mixer to increase the effectiveness of the process.

Injection tank

The microsand, with an effective size of 130-150 microns, is added to this tank, which is also fitted with a mixer.

Maturation tank

When the water goes from the injection tank to the maturation tank, polyelectrolyte is added as a flocculant. A Tomal PolyRex 4,0 automatic preparation unit and 3 (2+1 standby) Seepex pumps with frequency converters are installed for dosing purposes.

This tank, like the others, is also fitted with a mixer. All the mixers are manufactured by Mersen.

Lamella clarification tank

Because their weight has been increased considerably by the added microsand, the

Aguas cristalinas, playas de arena blanca y muchas ciudades con una historia fascinante que hacen de España el destino ideal de vacaciones. Pero además del patrimonio histórico, tanto residentes como visitantes esperan un eficaz suministro de agua de alta calidad.

BELGICAST ofrece una amplia gama de productos, soluciones personalizadas y un servicio global para la protección del agua. Impulsados por nuestras ideas, servicios y productos, usamos las últimas tecnologías para ayudar a desarrollar tanto su suministro como una gestión de residuos responsable.

Válvulas de compuerta, mariposas doble excéntricas, retenciones doble plato, válvulas de control y válvulas de mariposa eje centrado son solo algunos ejemplos de la amplia gama de productos TALIS.

BELGICAST Internacional, S.L.
Bº Zabalondo 31, 48100 Munguia, Bizkaia,
Tel.: +34 (0)94 488 91 00, Fax: +34 (0)94 488 91 30,
www.belgicast.eu & www.talis-group.com

Belgicast

Atlantic Plastics · BAYARD · Belgicast · ERHARD · FRISCHHUT · Raphael · SCHMIEDING · STRATE · unijoint

MERSEN

Está presente en diferentes sectores de la industria, entre ellos el tratamiento de aguas. Mersen es especialista en el diseño y fabricación de agitadores, intercambiadores de calor (placas soldadas, tubulares,…), filtros de arena (DMF) para desalinizadoras y otros accesorios como discos de ruptura, tubería teflonada,…

MERSEN Ibérica, S.A.
Ramón de Trincheria, 39 -41 St. Feliu de Llobregat
E-08980 Barcelona

Tel.:+34 93 685 7800
contact.iberica@mersen.com
www.mersen.com

interior al exterior del disco a través de la tela filtrante, de manera que los sólidos son separados del agua y retenidos en el interior del medio filtrante, y por lo tanto recogiéndose el agua filtrada en un tanque en chapa de acero inoxidable suministrado con el propio equipo. Los discos están sumergidos en este tanque en un 60-65%, para permitir que los filtros puedan seguir funcionando durante el lavado de las telas.

El lavado de estos microtamices se realiza con agua a contracorriente y con limpiezas químicas.

Filtros abiertos

Tras la filtración con microtamices, el agua se alimenta a los filtros de arena bicapa. Por el momento se han instalado y equipado 3 filtros en paralelo, aunque se ha ejecutado la obra civil de un cuarto filtro (correspondiente a la fase 2). Para la fase 3 se ha previsto la instalación de 2 unidades adicionales, lo que resultará en un total de 6 filtros.

Cada filtro tiene unas dimensiones de 13,3 m x 4,88 m, una superficie de filtración de 64,9 m^2 y un caudal nominal de entrada de 394,13 m^3/h.

Los filtros abiertos cuentan con falsos fondos Leopold (una de las marcas de Xylem). Sobre ellos se sitúa el lecho filtrante bicapa, que incluye arena con una talla efectiva de 0,55 mm y antracita con una talla efectiva de 1,3 mm. La empresa Sibelco suministró esta arena, así como la empleada en el proceso Actiflo™, mientras que Betaquímica se encargó de suministrar la antracita.

El agua filtrada se almacena en un depósito de aproximadamente 1.500 m^3 de volumen útil, desde donde es enviada a la siguiente fase de tratamiento y del que aspiran también las bombas de lavado de los filtros abiertos y cerrados.

Filtros cerrados

A continuación, 3 (2+1R) bombas centrífugas horizontales Sulzer de 559,51 m^3/h a 5,64 bar aspiran del citado depósito y envían el agua hasta los filtros cerrados a presión, cuya función es retener las partículas que aún puedan quedar. Además, se añade coagulante orgánico para mejorar el rendimiento de la filtración, que se almacena en un depósito de 1,25 m^3 fabricado en PEAD por Rototank y se dosifica mediante 2 (1+1R) bombas dosificadoras Grundfos.

Por el momento se han instalado 3 filtros horizontales de arena, pero serán 4 en la fase 2 y 6 en la tercera fase del proyecto. Están fabricados en acero al carbono con una longitud de 17 m y un diámetro de 3,5 m. Cada uno tiene una superficie de filtración de 52,5 m^2 y puede tratar un caudal de 354 m^3/h. Su suministro y montaje corrió a cargo de Grupo Navec.

Belgicast, perteneciente al grupo Talis, suministró distintos tipos de válvulas para la planta hasta un diámetro nominal de 800 mm. Entre ellas destacan sus válvulas de mariposa tipo wafer y bridas con disco en CF-8M, operadas con reductores manuales o con accionamientos neumáticos. También suministró válvulas de retención de doble plato y de retención a bola, así como válvulas de compuerta de cierre elástico.

Lavado de los filtros abiertos y cerrados

El lavado de ambos tipos de filtros se efectúa cada 24 horas aproximadamente, mediante aire y agua a contracorriente. También se adiciona hipoclorito sódico como desinfectante.

floccules settle rapidly in the lamella clarification tank.

The treated water passes through the lamellae and leaves the process through the outlet channels.

The settled sludge and the microsand are removed from the bottom of the lamella settler by means of a skimmer system and pumped to the hydrocyclones (2 per line), where the sludge is separated from the sand. Once separated, the microsand is reinjected into the process and the sludge is sent to the headworks of the existing WWTP.

Micro-screen filtration

Physicochemical treatment is followed by a filtration system using Hydrotech micro-screen filters by Veolia Water Solutions & Technologies. In this first phase, two micro-screens are installed, each with ten filter discs that have a cloth filter medium. Each micro-screen has a treatment capacity of 937.5 m^3/h and each filter disc has a filter surface area of 5.6 m^2.

Cleaning of the micro-screens is carried out by means of backwashing with water and chemical cleaning.

Open filters

Subsequent to micro-screen filtration, the water is fed into the 3 dual-layer sand filters. Each filter

InfoEnviro

Mucho más que una revista
Much more than just a magazine

Revista InfoEnviro
10 números al año dedicados a la industria medioambiental internacional. Edición bilingüe (español/inglés).
Tirada: 5.000 ejemplares de la revista en papel en todo el mundo.

InfoEnviro Digital
10 números al año de la versión digital de nuestra edición en papel. Disponible en la web. Distribución internacional a más de 65.000 emails.

Web InfoEnviro
Centro de Prensa con noticias diarias del sector medioambiental internacional, ediciones digitales dos meses en abierto, podcast, vídeos...
Con más de 5.000 visitas mensuales.

Newsletter InfoEnviro
2 newsletters quincenales (castellano e inglés), de suscripción gratuita. Distribución internacional a más 65.000 emails.

Social Media
Difusión de contenidos en las principales redes sociales (Facebook, Twitter, Linkedin, Youtube y Flickr). Más de 2.500 seguidores.

Publicaciones sectoriales
Guía Internacional del Agua. Distribución internacional en los principales eventos del sector.

Eventos
Premios de Energía y Medio Ambiente, Jornadas, InfoBusiness...

InfoEnviro Magazine
10 issues per year dedicated to the international environment industry. Bilingual edition (Spanish & English). Circulation of 5,000 copies of the magazine in print format throughout the world.

InfoEnviro Digital
10 issues per year of the digital version of our print edition. Available on the web. International distribution to over 65,000 email addresses.

InfoEnviro Website
Press Centre with daily news from the international environment sector, open access to digital edition for two months, podcasts, videos... Around 5,000 visits per month.

InfoEnviro Newlsetter
Fortnightly newsletters (Spanish & English), free subscription. International distribution to over 65,000 email addresses.

Social Media
Presence on the main social networks (Facebook, Twitter, Linkedin, Youtube & Flickr). Over 2,500 followers.

Sectoral Publications
International Water Guide. International distribution at main events in the sector.

Events
Energy and Environment Awards, Conferences, InfoBusiness...

Próximos números sobre gestión del agua
Next Water management issues

Nº 83 Fecha de cierre: 10 Abril Deadline: 10th April	**GESTIÓN DEL AGUA II** Desalación Depuración Reutilización	**WATER MANAGEMENT II** Desalination Waste Water Treatment Water Reuse
Nº 85 Fecha de cierre: 6 Junio Deadline: 6th June	**GESTIÓN DEL AGUA III** Gestión y tratamiento de fangos y lodos. Biogás Potabilización Redes de saneamiento y abastecimiento Desodorización	**WATER MANAGEMENT III** Sludge and Slurry. Biogas Drinking Water Treatment Supply and Sewerage Networks Odour Removal
Nº 87 Fecha de cierre: 10 Septiembre Deadline: 10th September	**GESTIÓN DEL AGUA IV** Desalación Pretratamientos y reactivos químicos Automatización, control e instrumentación Eficiencia y ahorro energético **Especial Mercado: MENA y Asia**	**WATER MANAGEMENT IV** Desalination Pre-treatments. Chemical Products Automatization, Control and Instrumentation Efficiency and Energy Saving **Market Special: MENA and Asia**
Nº 89 Fecha de cierre: 7 Noviembre Deadline: 7th November	**GESTIÓN DEL AGUA V** Desalación Depuración en plantas industriales: termosolar, eléctricas, etc. Reutilización de aguas residuales Riego. Telecontrol	**WATER MANAGEMENT V** Desalination. Industrial Wastewater Treatment Plants: Thermosolar, Power Generation, etc. Water Reuse Irrigation. Remote Monitoring & Control

www.infoenviro.es

En el caso de los filtros abiertos, el aire lo suministran 2 (1+1R) soplantes de 3.600 Nm^3/h y 55 kW de potencia nominal. Y el agua de lavado lo impulsan 3 (2+1R) bombas centrífugas horizontales de 1.788 m^3/h a 21,90 mca.

De forma similar, para el lavado de los filtros cerrados se dispone de otras 2 (1+1R) soplantes de 2.625 Nm^3/h y 45 kW de potencia, y 3 (2+1R) bombas centrífugas horizontales de 525 m^3/h a 2,97 bar.

Todas estas soplantes son de la casa Aerzen y disponen de cabina de insonorización. Las bombas son del fabricante Sulzer con motor ABB y están equipadas con variadores de frecuencia.

Filtros de cartuchos

Con la finalidad de eliminar pequeñas partículas en suspensión que puedan escapar de los sistemas de filtración anteriores, se ha instalado una filtración de seguridad que protege las membranas de ósmosis inversa. Consiste en 4 filtros de cartuchos fabricados en PRFV por Bupolsa para Xylem, con 1.200 mm de diámetro interior y 3.300 mm de altura total aproximadamente. Están formados por tres piezas con doble embridamiento y con una pecante para un montaje y desmontaje más sencillo de los cartuchos que se encuentran en su interior, los cuales tienen una selectividad nominal de 5 micras. Su capacidad es de 1.900 litros y la presión de servicio de 6 bar a una temperatura de 10-30 ºC. Se ha dejado el espacio previsto para un quinto filtro en la fase 2, y se instalarán 3 más en la tercera fase.

Previamente a la entrada del agua en estos filtros se adiciona un anti-incrustante que evita la precipitación de sales sobre las membranas. Y a la salida se dosifica bisulfito sódico, cuya función es neutralizar el cloro libre en el agua de alimentación a la ósmosis inversa, para prevenir el daño frente a la oxidación de las membranas.

Ósmosis inversa

La instalación de ósmosis inversa está configurada en base a 2 racks de doble paso y 3 etapas cada paso, con una factor de conversión del 75% el primer paso y del 95% el segundo. En la fase 2 del proyecto se instalará un rack adicional y en la fase 3 habrá un total de 5.

Actualmente, el caudal de alimentación al 1er paso es de 1.106 m^3/h y al 2º es de 829 m^3/h, siendo el rechazo de este último de 42 m^3/h. Con esto, el caudal de agua producto final es de 788 m^3/h.

has dimensions of 13.3 m x 4.88 m, a filter surface area of 64.9 m^2 and a nominal inflow of 394.13 m^3/h.

The filters are fitted with Leopold (a Xylem brand) underdrains. The dual-layer filter bed is arranged on top of the underdrain and comprises sand of an effective size of 0.55 mm and anthracite with an effective size of 1.3 mm.

The filtered water is stored in a tank with a useful volume of approximately 1,500 m^3, from which it is sent to the next treatment stage. The pumps for the cleaning of the open and closed filters also suction the water from this tank.

Closed filters

The water is then suctioned from this tank by 3 (2+1 standby) Sulzer horizontal centrifugal pumps of 559.51 m^3/h at 5.64 bar and sent to three closed pressure filters, where organic coagulant is added to improve filtration efficiency.

Each filter has a filter surface area of 52.5 m^2 and can treat a flow of 354 m^3/h. The filters were supplied and installed by Grupo Navec.

Both types of filter are cleaned by air and backwashing with water. Sodium hypochlorite is also added as a disinfectant.

Cartridge filters

A protective filtration system is installed to protect the reverse osmosis membranes. It comprises 4 GFRP cartridge filters manufactured by Bupolsa for Xylem. The filters have an internal diameter of 1,200 mm, and a nominal pore size of 5 microns.

An anti-foulant to prevent salt precipitation on the membranes is added before the water enters the cartridge filters. Sodium bisulphite is dosed at the outlet to the filters in order to neutralise the free chlorine.

Soluciones avanzadas para el tratamiento de agua

Desde pequeños municipios hasta las ciudades más grandes como Róterdam y París, Trojan ofrece las soluciones más eficaces basadas en la tecnología UV. Con más de 30 años de experiencia y con el mayor número de instalaciones UV, Trojan ofrece los productos, servicios y soluciones que usted necesita.

TROJAN UV SWIFT™

TROJAN UV 3000PLUS™

TROJAN UV SWIFT™ ECT

Ventajas clave de los sistemas UV de Trojan:

Luz UV respetuosa con el medioambiente. Los sistemas UV de Trojan no generan subproductos de la desinfección evitando un impacto negativo en las aguas receptoras y en los municipios.

Comprobado mediante alidaciones. La validación en campo por una tercera parte independiente como la USEPA y DVGW, garantiza el dimensionado apropiado.

El rendimiento de la desinfección se garantiza de por vida. Aparte de las garantías globales del equipo, Trojan garantiza el rendimiento del sistema UV sin caducidad.

Costes de operación reducidos. La limpieza química/mecánica de doble acción junto con las lámparas de bajo consumo y un diseño innovador, reducen al máximo los costos de utilización.

Para el tratamiento de agua potable y residual, y la eliminación de microcontaminantes – el mundo mira hacia Trojan.

www.trojanuv.com/es

Trojan Technologies España S.L.
T. 0034.91.5645757

¿Folleto Informativo Gratis?
E-mail a: trojan-esp@trojanuv.com

Primer paso

El agua previamente tratada es enviada a los racks de primer paso por medio de 2 bombas de alta presión Sulzer de 552 m³/h a 215 bar, equipadas con motor de 500 kW de potencia nominal y reguladas por variadores de frecuencia.

Estos variadores, así como otros instalados en la planta, son de Power Electronic, que suministró los siguientes equipos con una potencia total instalada de 4.148 kW: 13 unidades del variador SD700 Kompackt, 16 unidades del variador SD250, 12 unidaes del variador SD450 y 3 unidades del arrancador V5.

Cada uno de los dos racks instalados dispone de 120 tubos de presión de primer paso, de los cuales 60 son para la 1ª etapa, 40 para la 2ª y 20 para la 3ª. A su vez, cada tubo aloja en su interior 6 membranas de arrollamiento en espiral y poliamida aromática de 8".

Segundo paso

Como se ha comentado, el permeado producido en el primer paso es conducido a un segundo paso, también con 3 etapas. Un conjunto de 2 bombas de alta presión, similares a las anteriores pero con un caudal de 414 m³/h a 12,16 bar, son las encargadas de alimentar este 2º paso.

Cada rack cuenta con 56 tubos de presión de segundo paso: 36 para la 1ª etapa, 14 para la 2ª y 6 para la 3ª. Y en cada tubo se alojan 6 membranas similares a las de primer paso.

Todos los tubos de presión instalados corresponden al modelo PRO-8-300-SP del fabricante Protec Arisawa (representada en España por Coben) y cuentan con conexiones Victaulic. Las membranas son de Dow Water & Process Solutions.

La firma Samson suministró 4 válvulas de control tipo 3241 (globo-actuador neumático + posicionador inteligente 3730-2 con transmisor de posición), dos para DN100 y otras dos para DN40.

Sistema de desplazamiento y limpieza química de membranas

La instalación de ósmosis inversa incorpora un sistema combinado de desplazamiento y limpieza química que permite mantener bajo control los posibles atascamientos y restituir sus propiedades así como, en caso de parada o avería de la planta, eliminar el agua estancada en las tuberías, bombas y membranas. Este sistema está formado por los siguientes elementos principales:

- 1 depósito de agua para desplazamiento de 30 m³.
- 1 depósito de limpieza CIP de 50 m³.
- 1 filtro de cartuchos de PRFV fabricado con resinas antiácidas, de idénticas dimensiones y presiones de trabajo que los filtros de proceso.
- 3 (2+1R) bombas de desplazamiento y limpieza, marca Sulzer, de 180 m³/h cada una.

Desinfección

El efluente resultante de la etapa de ósmosis inversa es sometido a un proceso de desinfección por rayos ultravioleta en tubería y mediante hipoclorito sódico, justo antes de entrar en el depósito de agua producto.

El sistema UV está compuesto por 2 módulos TrojanUVSwift™SC de Trojan Technologies (uno de ellos de reserva pero que funcionará en la fase 3), con 30 lámparas cada uno de 250 W. El caudal de diseño es de 1.200 m³/h por equipo.

Adicionalmente, se ha instalado un equipo de almacenamiento y dosificación automática de hipoclorito sódico que cuenta con 2 (1+1R) bombas de dosificación Grundfos reguladas por variadores de frecuencia y por medidores de cloro libre residual ubicados en el depósito de agua producto.

Tras todas estas fases de tratamiento, el agua regenerada cumple con los parámetros de calidad requeridos por los usuarios finales y además se ajusta a las especificaciones para torres de refrigeración y condensadores evaporativos que establece el Real Decreto 1620/2007 para el uso industrial de agua regenerada.

Reverse osmosis

The reverse osmosis facility comprises 2 double pass racks, with each pass having 3 stages. The first pass has a conversion factor of 75% and the second pass has a conversion factor of 95%.

First pass

The treated water is sent to the first pass racks by 2 high-pressure Sulzer pumps of 552 m³/h at 215 bar. These pumps are fitted with motors of a nominal power rating of 500 kW and are regulated by Power Electronics frequency converters.

Each of the two racks installed has 120 pressure vessels in the first pass, of which 60 are for the 1st stage, 40 for the 2nd stage and 20 for the 3rd stage. Each pressure vessel houses 6 aromatic polyamide membranes of 8" in a spiral wound configuration.

Second pass

The permeate of the first pass is sent to a second pass, also with 3 stages. A set of 2 high-pressure pumps similar to those described above but with a flow of 414 m³/h at 12.16 bar are used to feed this 2nd pass.

Each rack has 56 pressure vessels for the 2nd pass; 36 for the 1st stage, 14 for the 2nd stage and 6 for the 3rd stage. Each vessel houses 6 membranes similar to those of the first pass.

Planta de tratamiento terciario / Tertiary Treatment Plant

Leyenda / Caption

1. Arquetas de medida del caudal de entrada / Inlet flow measurement chambers
2. Depósitos de regulación y bombeo de entrada / Regulating Tanks and intake pumping
3. Arqueta de medida de caudal a pretratamiento / Flow measurement chamber for influent to pretreatment
4. Edificio de pretratamiento y filtración / Pretreatment and filtration building
5. Depósito de agua filtrada / Filtered water tank
6. Depósito de aguas de lavado / Cleaning water tank
7. Depósito de fangos / Sludge tank
8. Filtros cerrados / Closed filters
9. Edificio de ósmosis inversa y depósito de agua permeada / Reverse osmosis building and permeate tank
10. Zona de reactivos / Reagents area
11. Centro de transformación 1 / Transformer substation 1
12. Centro de transformación 2 / Transformer substation 2
13. Edificio de soplantes / Blower building
14. Edificio de control y explotación / Control and operations building
15. Galería subterránea / Subterranean passageway
16. Calderín antiariete en la impulsión de agua permeada / Water hammer shock absorbers in permeate water pumping system

Depósito y bombeo de agua producto

Finalmente, el agua producto se almacena en un depósito de 4.570 m³ de volumen útil, que se ampliará hasta 6.190 m³ en la fase 3. Desde aquí se bombea a otros cuatro depósitos, dos de nueva construcción situados en el polígono Norte y otros dos antiguos en el Sur.

A día de hoy el caudal enviado a través de los colectores es de 18.911 m³/día. Para ello se han instalado 3 (2+1R) bombas Sulzer de 400 m³/h a 95,25 mca, dotadas de variador de frecuencia. Además, se ha reservado el espacio necesario para la instalación de un grupo más en la fase 2, y 3 adicionales en la fase 3.

En este punto se han instalado varios dispositivos de control y medida de Hach Lange, a fin de garantizar la calidad del agua producto. Son los siguientes:

- Panel 1. Entrada depósito: sonda de turbidez o sólidos en suspensión (Solitax sc ts-line), sensor digital de conductividad K=1 (3400 sc), analizador de cloro libre residual (CL17) y caudalímetro con válvula, 20 a 300 ml/min.
- Panel 1. Salida depósito: Solitax sc ts-line, sensor diferencial de pH (pHD sc), 3400 sc, CL17 y caudalímetro.
- Entrada a depósito Bonavista: CL17 y caudalímetro.
- Panel 2. Salida distribución: Solitax sc ts-line, pHD sc, 3400 sc y SC1000 base de controlador para conexión de 6 sondas sc, 8 salidas analógicas y display.
- Final distribución: CL17 y caudalímetro.

Depósito de fangos y depósito de agua de lavado

En la planta se han construido otros 2 depósitos, uno para fangos y otro para aguas de lavado; ambos equipados con sendos agitadores sumergibles de la marca Flygt (Xylem).

El primero recoge los fangos procedentes de los hidrociclones y del Actiflo, tiene unos 800 m³ de capacidad y está situado al lado del depósito de agua filtrada. Estos fangos tienen como destino el pretratamiento de la EDAR de Vila-Seca i Salou.

En cuanto al segundo depósito, de 695 m³, recoge las aguas procedentes del lavado de los filtros abiertos y cerrados y de los filtros de discos. Posteriormente se bombean al emisario de salida de la EDAR, junto con el rechazo de la ósmosis inversa.

Instalación eléctrica

El abastecimiento eléctrico al tratamiento terciario se realiza mediante una nueva acometida en la parcela de la depuradora. Desde el nuevo centro de seccionamiento y medida se alimenta con red subterránea de 25 kV a la instalación de MT, formada por dos centros de transformación:

- CT-1: Gobierna la nave de pretratamiento (tratamiento físico-químico y filtración), edificio de control, edificio de soplantes e iluminación exterior. Tiene una potencia instalada de 2.000 kV, suficiente para atender tanto la fase actual como la fase 2.
- CT-2: Da servicio al edificio de ósmosis inversa y a las bombas de impulsión de agua producto. Está equipado con 2 transformadores de 1.000 kVA de potencia unitaria.

La empresa Metco de Metalúrgica Comercial, S.L. fue responsable del suministro y montaje de las barandillas de aluminio de la planta.

All the pressure vessels installed are model PRO-8-300-SP manufactured by Protec Arisawa (represented in Spain by Coben) and have Victaulic connections. The membranes were supplied by Dow Water & Process Solutions.

Disinfection

The effluent from the reverse osmosis stage undergoes disinfection by ultraviolet light in pipes and then by sodium hypochlorite dosing just prior to entering the product water tank.

The UV system is made up of 2 Trojan Technologies TrojanUVSwift™SC modules (one is a standby module that will be used in Phase 3), each with 30 250-W lamps. The design flow is 1,200 m³/h per unit.

Product water tank and pumping

Finally, the product water is stored in a tank with a useful volume of 4,570 m³, which will be enlarged to 6,190 m³ in Phase 3. From here, it is pumped to a further 4 tanks, two of which are newly built and located in the North industrial estate. The other two existing tanks are located in the South industrial estate.

The flow through the pipelines is now 18,911 m³/day and the water is pumped by means of 3 (2+1standby) Sulzer pumps of 400 m³/h at 95.25 wcm, fitted with frequency converters.

A number of Hach Lange control and metering devices are installed at this point for the purpose of ensuring the quality of the product water.

Sludge tank and cleaning water tank

A further two tanks were constructed at the plant, one of 800 m³ for sludge and another of 695 m³ for cleaning water. Both are equipped with Flygt (Xylem) submersible mixers.

The sludge is sent to the pretreatment facility of the Vila-Seca i Salou WWTP, while the cleaning water is pumped to the WWTP outlet pipeline along with the reject stream from reverse osmosis.

Servicio | Valor | Responsabilidad

El agua es demasiado valiosa para usarla sólo una vez

Tras 20 años de experiencia en el campo de la regeneración, Veolia cuenta en la actualidad con una capacidad instalada de más de

1.000.000 m³/d en España.

Nuestra vocación por el medio ambiente, junto con la oferta tecnológica más avanzada del mercado, nos permite ofrecer soluciones para la regeneración y reutilización de agua que contribuyen a la preservación y el uso eficiente de los recursos hídricos de nuestro país.

La más amplia y avanzada oferta de soluciones y tecnologías para la regeneración y reutilización de agua:

- ACTIDisk™
- Actiflo™
- Hydrotech Discfilters
- Amplia gama de soluciones en filtración
- Ósmosis inversa y otras tecnologías de membrana

www.veoliawaterst.es

VEOLIA WATER

Solutions & Technologies