

ASTURIAS, PARAÍSO DEL AGUA

que hay detrás
del grifo???

y del
desagüe???



Asturias, Paraíso del agua



Los guardianes del agua

Reflejo en el embalse de Rioseco de un día claro. [LXE]

Con el objeto de gestionar los recursos hídricos de gran parte de la región, en 1967 nació el Consorcio de Aguas de Asturias, que actualmente cuenta con 29 concejos asociados en la zona central y occidental

En Asturias, los recursos hídricos disponibles están constituidos en su totalidad por los recursos convencionales, caso de aguas subterráneas y superficiales. Analizando la situación de

los ríos más importantes de Asturias, se pueden extraer los siguientes datos sobre los recursos hídricos anuales: -Deva: superficie de la cuenca: 1.195,51 km². Recursos medios totales de 1.008 hectome-

tros cúbicos al año (hm³/año), con una aportación específica media anual de 843 mm. -Sella: superficie de la cuenca: 1.267,30 km². Recursos totales de 934 hm³/año, en su desembocadura, que suponen una

aportación específica media anual de 737 mm.

-Nalón-Narcea: superficie de la cuenca: 4.892,98 km². Tiene unos recursos totales de 3.375 hm³/año, que equivalen a una aportación específica media anual de 690 mm.

-Navia: superficie de la cuenca: 2.591,26 km². Recursos medios totales de 2.118 hm³/año y una aportación específica media anual de unos 818 mm. -Eo: superficie de la cuenca: 929,55 km². Tiene unos recursos totales de 703 hm³/año, con una

aportación específica de 756 mm.

Para gestionar las aguas de gran parte de la región, hace casi 51 años que nació el Consorcio para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento en la zona central de Asturias, hoy denominado Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento del Principado de Asturias o, de forma abreviada, Consorcio de Aguas de Asturias. Era el 29 de marzo de 1967 y surgía porque la región, a pesar de ser privilegiada en recursos hídricos, pre-

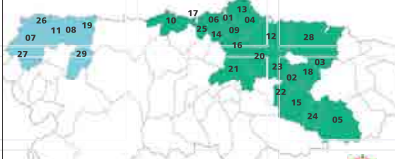
sentaba en esos años una problemática asturiana en cuanto al suministro de agua a una parte de la población e industrias de la región. Municipios como Gijón, con gran actividad industrial y crecimiento turístico, recibían en verano tres horas diarias de suministro; en Oviedo se planteaban anualmente restricciones de agua en septiembre y el resto de la zona padecía una situación similar.

[Pasa a la página siguiente](#)



Arriba, a la izquierda, presa de Tanes (Caso) y, a la derecha, la presa de Rioseco (Sobrescobio). A la izquierda, vista general de las instalaciones de la ETAP de Rioseco. [LXE]

29 municipios consorciados



ZONA OCCIDENTAL						ZONA CENTRAL								
01 Avilés	02 Bimenes	03 Cabranes	04 Carreño	05 Caso	06 Castrillón	07 Castropol	08 Coaña	09 Corvea	10 Cudillero	11 El Franco	12 Gijón	13 Gozón	14 Illas	15 Laviana
16 Llanera	17 Muros del Nalón	18 Navia	19 Navia	20 Noreña	21 Oviedo	22 S. Martín del Rey Aurelio	23 Siero	24 Sobrescobio	25 Soto del Barco	26 Tijara de Cisariego	27 Vegadeo	28 Villaviciosa	29 Villayón	

Asturias, Paraíso del agua



Zona de decantación de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Albande.

(FABRIZIO SOLARES)

El Consorcio utiliza agua de tres embalses: Tanes, Rioseco y Arbón

Tipo de Tarifa	Período a facturar	Tarifa 2018
Entes Consorciados (ayuntamientos)	Invierno	0,1472
	Verano	0,3273
	Medio	0,2372
Usuarios directos	Invierno	0,1768
	Verano	0,3528
	Medio	0,2848
Usuario no habitual	Todo el año	0,7855

Vista del embalse de Tanes, en Redes. | LNE

con varios embalses con los que abastece a una buena parte de su población y a ciertas industrias. Por su importancia regional destacan los recursos procedentes de la cuenca alta del Nalón, que se almacenan y regulan en los embalses de Tanes (Caso) -capacidad de embalse de 3,27 millones de metros cúbicos (m³)- y de Rioseco (Solbesco) -capacidad de embalse de 3,72 millones de m³- y en la zona del Occidente, en la cuenca del río Navia, cuenta con el embalse de Arbón (Villayo) -capacidad de embalse de 4,1 millones de m³-.

Otras infraestructuras con las que cuenta el Consorcio de Aguas de Asturias son las Estaciones de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Rioseco (3.200 l/s),

equilibrio, autopartes, etc.

Los Organos de Gobierno y Administración del Consorcio son la Junta de Gobierno, integrada por un representante de cada una de las entidades consorciadas, el presidente, que estatutariamente es el miembro de la Junta de Gobierno representante del Principado de Asturias. Esta función desempeña el máximo responsable de la consorcio competente en materia de abastecimiento y saneamiento, actualmente la consorcio de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente; y el gerente del Consorcio de Aguas.

El Consorcio de Aguas opera en dos ámbitos: el abastecimiento y el saneamiento, ambos en "talla". En el primer caso, la fuente de financiación proviene de la facturación del agua potable suministrada a los ayuntamientos consorciados y los usuarios directos. En el segundo caso, los costes para hacer frente a la explotación y mantenimiento de las infraestructuras son cubiertos por el Principado, previa aprobación de un presupuesto anual validado con anterioridad por el Consorcio. La distribución final del agua potable a los ciudadanos se realiza por los propios ayuntamientos. Asimismo, la recogida directa de aguas residuales de viviendas e industrias, y de las aguas de lluvia o alcantarillado también queda en el ámbito del municipio. Es decir, lo que se denomina servicio en "talla".

En el ámbito del abastecimiento, el Consorcio de Aguas suministra agua potable a los concejos consorciados de la zona central y occidental de Asturias -más 800.000 personas en total-, complementando las necesidades que estos no cubren con sus propios recursos. En dicho servicio se incluyen las funciones de captación, regulación, tratamiento del agua y su conducción por arterias y ramales, hasta los depósitos urbanos municipales. Además, proporciona suministro directo a grandes consumidores industriales como ArcelorMittal, Asturiana de Zinc, Corporación Alimentaria Polarisant S. A., Da Font Bepica, etc.

En el ámbito de saneamiento y control, el propósito es evitar el vertido directo de las aguas residuales al medio natural, mejorando la calidad de los ríos y las costas de la región, el Consorcio gestiona la explotación y mantenimiento de las infraestructuras de depuración que le han sido encomendadas por el Principado de Asturias. Incluye instalaciones de recogida y regulación de agua residual urbana e industrial (asimilables a las instalaciones de conducción de transporte (colectores e interceptores) y Estaciones Depuradoras de Agua Residual (EDAR). Las aguas, debidamente tratadas son devueltas al depósito de 100.000 metros cúbicos -Celles (Siero)-, otro de 25.000 metros cúbicos -embos en Albande-, así como otras instalaciones diversas como chimeneas de

Torne de neutralización de cloro del depósito de Celles (Siero)



Grupos de bombeo del agua hacia los depósitos de Albande (Covares)



Sala de control de la planta de bombeo de Lamsanti (Sanjojo)



Caldentres antiariente en la ETAP de Albande (Covares)



Cámara de llaves del depósito de Celles (Siero). Sistema de tuberías de entrada y salida del agua almacenada



Panel de control de la arqueta de rotura de carga de Espinera (Siero)



Detalle de una ventosa -dispositivo de aireación- en Espinera (Siero)



Contenedores de gas cloro en el depósito de Celles (Siero)

Vista general del depósito de Celles, en Siero. | FABRIZIO SOLARES

Viene de la página anterior

Por otro lado, los vertidos directos a los ríos de las aguas usadas en actividades mineras e industriales y de las residuales de la población habían convertido a los principales ríos de la Zona Central en auténticos cloacas.

Con el firme propósito de resolver la situación descrita, y de avanzar en común los problemas de abastecimiento y saneamiento, nació el Consorcio de Aguas de Asturias.

Los primeros esfuerzos de este se dirigieron a la creación de una ambiciosa infraestructura de abastecimiento en el centro de la Región, con capacidad para surtir a un millón de habitantes, la cual se desarrolló sobre la base de aprovechamiento de los caudales del Nalón (ríos Nalón, Caleso y Oría principalmente) en su cuenca alta, y que entra en servicio en 1982. Algunos años antes en 1969, se puso parcialmente en servicio un dispositivo hidráulico para resolver los problemas de suministro de Gijón y de UNINSA -factoría siderúrgica de reciente creación-, utilizando como recurso el agua del Narcea, tomada en Albande (Covares de Asturias) a partir del canal utilizado

por Enredes (hoy ArcelorMittal) para el suministro de sus factorías en Avilés. Posteriormente, en 2010, se implantó una nueva red de abastecimiento independiente, a partir del embalse del Arbón, para suministrar agua potable a varios concejos del occidente asturiano.

El Consorcio es una entidad de derecho público de carácter asociativo, con personalidad jurídica propia, plena capacidad y carácter administrativo de conformidad con el artículo 2 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de régimen jurídico del sector público, adscrita a la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias. Está integrado por el Gobierno del Principado, la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, por 29 concejos, repartidos tanto por el centro de la región como por la zona occidental. Se trata de Avilés, Bimenes, Cabranes, Cangrejo, Casca, Castiellón, Castropol, Coaña, Corvera, Cudillero, El Franco, Gijón, Gozón, Illas, Laviana, Llanera, Mores del Nalón, Navia, Nava, Noreña, Oviedo, San Martín del Rey Aurelio, Siero, Sobrescobio, Soto del Nalón, Tapia de Casariego, Vegadeo, Villavieja y Villayón.

Para el aprovechamiento de los recursos hídricos, Asturias cuenta

Labor fundamental en la zona central y occidental asturiana

El Consorcio entregó a sus consorciados en 2017 unos 52,8 hectómetros cúbicos de agua potable

El Consorcio de Aguas abastece de agua potable a 23 de los 29 ayuntamientos consorciados y a los restantes clientes industriales de la zona central de Asturias a través de los recursos hídricos procedentes de las cuencas de los ríos Nalón, Caleso, Oría y Alba, que se almacenan y regulan en los embalses de Tanes (en el concejo del Caso) y de Rioseco (en el concejo de Sobrescobio). Asimismo, también suministra a la mayoría de los ayuntamientos consorciados de la zona occidental, con agua procedente del río Navia previamente almacenada en el embalse Arbón y posteriormente bombeada y tratada en la ETAP del mismo nombre.

El Consorcio de Aguas de Asturias entrega en 2017, un volumen de 52,8 hm³ de agua potable, repartidos del siguiente modo: ayuntamiento consorciados: 35,5 hm³ (aproximadamente, 34,0 hm³ en la zona central; 1 hm³ en la occidental) y usuarios directos: 17,3 hm³ (estos únicamente en la zona

Oviedo, E. C. Este abastecimiento, comprende una serie de procesos técnicos mediante los cuales el agua se condensa hasta los puntos de consumo para ser empujada por el ser humano. Estos procesos técnicos son: -Captación. Proceso mediante el cual el agua en origen -fluviométrica, fluvial, embalses- es recogida mediante una infraestructura diseñada a tal efecto. Existen captaciones de tipo superficial, como presas, azudes, etc. o de tipo subterráneo, caso de sondeos o zanjas filtrantes. Gracias a los procesos de descorsentamiento y filtración el agua llega hasta los embalses donde se produce su almacenamiento y regulación. En Asturias predominan las captaciones en superficie, siendo también habituales las captaciones mediante sondeos. Las más importantes son los embalses de Tanes -33,27 millones de metros cúbicos- Rioseco -3,71 millones de metros cúbicos- y Arbón

central), sirviendo a cerca de 800.000 habitantes.

Este abastecimiento, comprende una serie de procesos técnicos mediante los cuales el agua se condensa hasta los puntos de consumo para ser empujada por el ser humano. Estos procesos técnicos son: -Captación. Proceso mediante el cual el agua en origen -fluviométrica, fluvial, embalses- es recogida mediante una infraestructura diseñada a tal efecto. Existen captaciones de tipo superficial, como presas, azudes, etc. o de tipo subterráneo, caso de sondeos o zanjas filtrantes. Gracias a los procesos de descorsentamiento y filtración el agua llega hasta los embalses donde se produce su almacenamiento y regulación. En Asturias predominan las captaciones en superficie, siendo también habituales las captaciones mediante sondeos. Las más importantes son los embalses de Tanes -33,27 millones de metros cúbicos- Rioseco -3,71 millones de metros cúbicos- y Arbón

Sistema de abastecimiento de la zona central



- Sistema Central**
- 2 Embalses (titularidad compartida con EDP)
 - 2 ETPAF Lina de 3.200 l/s y otra de 2.500 l/s
 - 2 Bombeos (uno de 2.500 l/s y otro de 300 l/s)
 - 3 Depósitos (180.000 m³ entre todos)
 - 167 Km de conducciones
 - 33 Instalaciones electrificadas (AT y BT)
 - 377 Instalaciones sin electrificar
 - Volumen servido en 2017: 51.945.900 m³

Leyenda de contenidos de los mapas

- ETAP Central hidráulica
- Clasense
- Depósito
- Galería
- Punto de entrega
- Bombazo
- Arqueta rotora de carga
- Arqueta (derivación)
- Repelido/centro control
- Conducción
- Túnel

Sistema Occidental

- 1 Embalse (titularidad Vieogo)
- 1 ETPAF (300 l/s)
- 1 Bombazo (300 l/s)
- 1 Depósito (25.000 m³)
- 66 Km de conducciones
- 10 Instalaciones electrificadas (AT y BT)
- 208 Instalaciones sin electrificar
- Volumen servido en 2017: 906.391 m³

Sistema de abastecimiento de la zona occidental



El modelo de gestión es mayoritariamente indirecto bajo tutela pública

Viene de la página anterior

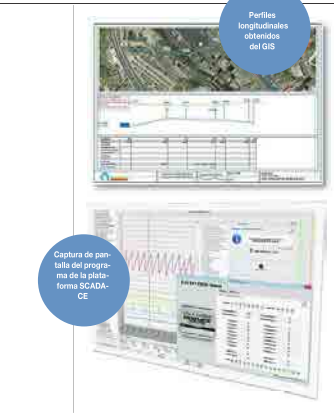
-41 millones de metros cúbicos. **Tratamiento.** Tras la captación de agua se conduce a las denominadas ETPAF (Estaciones de Tratamiento de Agua Potable), donde el agua "bruta" es tratada convenientemente con el fin de eliminar sustancias potencialmente perjudiciales para el ser humano. Entre otros, se lle-

van a cabo procesos de tamizado, decantación de sólidos, floculación y desinfección. En el Principado, la ETPAF más importante es la que se encuentra en Riesoco (Caso), y tiene capacidad para tratar un caudal máximo de 3.200 litros por segundo. Otras ETPAF son las de Arbrón (300 litros por segundo) y de Ablaneda (2.500 litros por segundo). Esta última sólo opera en estaciones

singulares, como averías, periodos de estiaje, orugas, etcétera. **Almacenamiento.** Como garantía de suministro, el Consorcio cuenta con una serie de depósitos de agua tratada de almacenamiento. Los más importantes son el de Celles (Siero) -de 130.000 metros cúbicos- y el de Nüñez (Covara) -dos de 25.000 metros cúbicos cada uno- y el de Arbrón (Villavión), también de 25.000 metros cúbicos. **Transporte.** Desde las ETPAF, el agua se transporta a través de túneles y tuberías de diverso material y diámetro. Es lo que constituye la red de transporte o red "m". Además de las conducciones, las redes cuentan con diferentes instalaciones intermedias y activas que facilitan la explotación. Su finalidad es diversa, desde válvulas de

corte a dispositivos de regulación de presión y caudal, desagües, elementos de venteo, estaciones de bombeo, elementos de medida, chimeneas de equilibrio, etcétera. La red de transportes pueden ser complementados con los del Consorcio. **Modelo de gestión y supervisión de la explotación (Distatormas)**

El Consorcio de Aguas de Asturias ha apostado por la gestión integral de sus infraestructuras bajo un modelo mayoritariamente indirecto. Esto quiere decir que la explotación, conservación y mantenimiento directo de las redes son realizados por empresas con los que se obtienen las licencias de explotación, especialistas en el sector del agua. Los contratos se licitan habitualmente de forma periódica. El Consorcio, como empresa pública que es, se



Perfiles longitudinales obtenidos con el GIS

Captura de pantalla de la plataforma SCADA-CE



Pantallas e interfaz de la aplicación SGMAO

Pantallas de la aplicación SAT-DE (analíticas)

reserva las tareas de gestionar los contratos con las empresas explotadoras y de supervisar y controlar la buena ejecución de los mismos. Para ello, resulta fundamental disponer de plataformas tecnológicas que proporcionen a los técnicos del Consorcio información sobre los diferentes aspectos ligados al conocimiento de la infraestructura, la correcta operación de los procesos, el adecuado mantenimiento de los activos, el uso racional de los insumos energéticos y la calidad de las aguas. El fin último: proporcionar el mejor servicio posible a los clientes comerciales e industriales al tiempo que se vela por asegurar el ciclo de vida útil de las infraestructuras.

Para contar con la información adecuada, el Consorcio de Aguas ofrece diversas plataformas centralizadas, ubicadas en sus oficinas centrales de Oviedo, a las cuales se nutren datos de diversa índole que posteriormente son tratados y analizados para proporcionar ayudas a la toma de decisiones. Unas inmediatas y otras de cara al futuro, para aplicar medidas de mejora, corrección o futuras inversiones. Son cuatro las plataformas fundamentales sobre las que se apoya la gestión técnica: el Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS), el Sistema de Gestión del Mantenimiento Asistido por Ordenador (SGMAO), el Sistema de Adquisición de Datos y Supervisión del Control Aplicado al Control de la Explotación (SCADA-CE) y el Sistema de Alimentación y Tratamiento de Datos de Explotación (DAT). **-SIG (GIS), Sistema de Información Geográfica.** El Consorcio cuenta con una plataforma que gestiona el Consorcio, tales como conducciones e instalaciones de cualquier tipo, es decir, sobre las redes. La localización geográfica de las mismas es fundamental, por lo que se trabaja con información actualizada y georeferenciada con precisiones centimétricas. Son muchas las funciones que ofrece el software GIS. Por citar algunas: localización de nuevas instalaciones, elaboración de perfiles longitudinales, generación de planos de trabajo, cálculos, etcétera. Esta plataforma se sirve objeto de un proceso de modernización y mejora en los próximos meses.

-SGMAO. Sistema de Gestión del Mantenimiento Asistido por Ordenador. Alberga un detallado inventario de todos los activos industriales (bombas, válvulas, motores, etcétera) debidamente posicionados. Sobre el mismo se implementan las gamas de mantenimiento que existen en los fabricantes de los equipos que adicionalmente exige el Consorcio en sus Pliegos de Condiciones Técnicas. Así, cuando, en su caso, ofrecen voluntariamente como mejora las pro-

pietas empresas contratadas. El sistema genera de forma automática las órdenes de trabajo que los explotadores han de ejecutar. Estas, una vez realizadas las tareas, tienen dichas órdenes añadiendo la información pertinente. Periódicamente o bajo demanda, se obtienen informes sobre el correcto desempeño de labores de mantenimiento que compete a los explotadores: órdenes cerradas en plazo, trabajos pendientes e inmadurados, velocidad y dirección del viento, humedad, temperatura, horas de actividad y presión atmosférica.

-SATDE. Sistema de Alimentación y Tratamiento de Datos de Explotación. Al margen de constituir un repositorio de información diversa sobre consumos eléctricos, de reactivos, u otros parámetros de interés para la explotación, la plataforma SATDE facilita a los explotadores la conexión con una herramienta centralizada sobre la que depositan toda la información relativa a los controles de calidad de la agua "bruta" y "tratada". Incluye resultados de análisis de parámetros físicos, químicos y bacteriológicos. Las empresas explotadoras están obligadas a realizar análisis rigurosos de las aguas que periódicamente se contrastan con las efectuadas por entidades acreditadas que corroboran o refutan los resultados obtenidos por las primeras.

Paralelamente se cuenta con otra herramienta de gestión que ofrece información útil sobre los insumos eléctricos. Esta contiene toda la información técnica y económica referida a los consumos de energía eléctrica y a las demandas de potencia. Así, es posible analizar y adoptar decisiones en cuestiones clave para la adecuada gestión de la energía y del contrato marco suscrito con la comercializadora. Periódicamente se efectúan estudios sobre los excesos de potencia, la energía activa y reactiva demandada, los consumos en los bombos e instalaciones con mayor sollicitación energética, etcétera, para siempre a adoptar decisiones que reduzcan el coste final.

Toda la información analítica propiedad del ente público y en el se almacena y custodia. Además, se sirve a los diversos servicios técnicos del Consorcio por medio de diferentes herramientas de visualización a las que pueden acceder de forma restringida a la misma por sus propias empresas explotadoras. En unos casos porque resulta obligado por las obligaciones y, en otros, como es el caso de la información que se procesa y se visualiza por medio de simuladores, curvas de tensión, tablas de datos, etcétera. Pero además, las propias esta-

ciones remotas pueden comunicarse por mensajería SMS con los servicios de guardia enviando alarmas o información de cambios de estado referenciados a terminales móviles.

Completa el conjunto un tercer tipo de SCADA, el denominado SCADA-EM o de Estaciones Meteorológicas. Actualnente se cuenta con un total de 17 estaciones meteorológicas automáticas que proporcionan información en tiempo real sobre pluviometría, velocidad y dirección del viento, humedad, temperatura, horas de actividad y presión atmosférica.

-SCADA. Sistema de Adquisición de Datos y Supervisión del Control para el Control de las Explotaciones. El Consorcio cuenta con una plataforma cuyo fin último es supervisar la actividad de la empresa contratada. Dentro de esta plataforma, en esta, es el propio Consorcio quien monitorea y opera directamente la explotación a través de SCADA-DE correspondiente. Los elementos de control más importantes sobre las redes, como son

La explotación, la conservación y el mantenimiento directo de las redes son realizados por empresas privadas bajo la tutela pública del Consorcio de Aguas de Asturias



Asturias, Paraíso del agua

Paraíso natural y del agua

Los embalses de Tanes y de Rioseco, construidos en 1978, están ubicados en el Parque Natural de Redes, declarada Reserva de la Biosfera

Oviedo, E. C.

El embalse de Tanes, que surte de agua a casi todo el centro urbano de la región, está situado a cuatro kilómetros de Campo de Caso (capital de Caso) y a otros cuatro de Rioseco (capital de Sobresobio), donde es el del mismo nombre, en pleno Parque Natural de Redes. En Redes, concretamente en la fuente La Nalona del Puerto de Tarna, nace el río más importante de Asturias, el Nalón. El Parque incluye toda la cuenca alta de este río, con el cual confluyen muchos otros como Culeo, Orle, Alba, Albanos y Moustero. También hay otros ríos que, aunque nacen allí, llevan sus aguas al Sella, como por ejemplo el Inferno, que atraviesa el concejo de Piloña. Las aguas de la zona no son sólo importantes para los cascos (habitantes del concejo de Caso) y coyanes (habitantes del concejo de Sobresobio) sino también para el resto de asturianos, ya que es una de las principales reservas de agua de la región. Primero la población de Gijón -a través del manantial de La Fuertina, en Los Arnales- y después todas las poblaciones de la zona central de Asturias -embalses de Rioseco y Tanes- se abastecen del agua de esta Reserva de la Biosfera.

Ambos embalses -realmente el de Rioseco es un contraembalse- forman un complejo y se construyeron en 1978 con una doble misión: dar agua y producir energía eléctrica, ya que entre ambos se encuentra la central hidroeléctrica de Tanes, que genera energía gracias al paso de agua, a través de canalizaciones subterráneas, de un río otro por el día el agua pasa del Embalse de Tanes al de Rioseco para producir energía, pero de noche, aprovechando que la demanda y el coste de la energía son menores, el agua puede ser bombeada desde el de Rioseco al de Tanes, que cuenta con una capacidad de 33,27 millones de metros cúbicos y su cuenca tiene una superficie de 271 kilómetros cuadrados. Destaca su presa de gravedad, de hormigón en masa, cuya c de 175 metros de longitud de coronación y 95 metros de altura sobre cimientos, así como su aliviadero de superficie capaz de evacuar una avenida de 750 metros cúbicos por segundo.

En cuanto al de Rioseco, ubicada a cuatro kilómetros de Rioseco y a 42 kilómetros de Oviedo, tiene una capacidad de embalse de 32,2 millones de metros cúbicos, su cuenca tiene una superficie de 337 kilómetros cuadrados y dispone de una presa de gravedad de hormigón en masa con planta curva de 26 metros de altura total sobre cimientos y 100 metros de longitud de coronación ubicada a 25,5 metros de altura sobre el cauce, así como un aliviadero de superficie capaz de evacuar una avenida de 875 metros cúbicos por segundo.



Vista aérea del Parque Natural de Redes. I. J. E.



El importante proceso de la potabilización

El Consorcio de Aguas de Asturias dispone de tres Estaciones de Tratamiento de Agua Potable

Oviedo, E. C. Las plantas de potabilización de aguas o ETAP (Estaciones de Tratamiento de Agua Potable) son infraestructuras que recogen el agua "bruta" captada del medio (en el caso del Consorcio de Aguas de Asturias se trata de aguas superficiales principalmente) y las someten a procesos físicos y químicos para adecuación a los valores de calidad que establece la legislación vigente.

Aunque cada planta cuenta con procesos adaptados a las características del agua en origen y a las que se requieren tras la potabilización, en general operan una serie de procesos que son de aplicación común. El Consorcio de Aguas de Asturias explora en la actualidad las ETAP de Rioseco, Ablaneda -ambas en la zona central del Principado- y Arbon -en la zona occidental- para garantizar en todo momento la calidad del agua que se transporta y entrega en alta. En cuanto a los procesos tecnológicos existentes en cada planta, pueden tomarse como ejemplo los que sigue la ETAP de Rioseco: Son los siguientes:

1. Regulación de caudal de agua bruta y dosificación de reactivos. El caudal de agua de entrada se controla para adecuar en todo momento el caudal a la demanda de la planta. Con el mezclador rápido se asegura la mezcla de los diferentes reactivos empleados en el agua bruta, es decir, el corrector de acidez, el coagulante - producto utilizado para la desestabilización de las partículas coloidales mediante la neutralización de sus cargas - y el floculante - producto utilizado para favorecer la aglomeración de partículas descargadas y formar floculos, que son grupos de materia orgánica formados por agregación de sólidos en suspensión.

2. Floculación y decantación. El agua procedente del agitador rápido pasa al floculador, donde se encuentra el agitador lento, y también por la cámara de coalescencia -engrosamiento del floculo en una corriente sin agitación-, siguiendo un proceso de mezcla y de creación de floculos por la acción de los reactivos empleados. A continuación, el agua cargada de floculos circula lentamente a través de los decantadores. La mibe de floculos se deposita progresivamente en el fondo de las cubas, formando un manto de lodo. De forma regular, los lodos son eliminados y tratados con orientación.

3. Filtración del agua. En este proceso de filtración, el agua que previamente ha sido decantada atraviesa lentamente la lechada de arena donde quedan retenidas las partículas que no fueron eliminadas en el proceso de decantación.

4. Regulación del proceso de floculo, lavado de filtros y desinfección final. El progresivo ensuciamiento del lecho de arena de los filtros produce una colmatación creciente que tiende a disminuir el caudal de agua filtrada. Para compensar la pérdida de carga, existe un sistema automático que regula el caudal que pasa por el filtro para mantenerlo

constante. Cuando la colmatación alcanza un determinado valor se procede al lavado de los filtros. En los niveles inferiores del edificio de control de la ETAP se ubican las bombas y las soplantes empleadas en el proceso de lavados de los filtros. El agua filtrada se somete a una cloración final para garantizar el mantenimiento de una carga de cloro residual a lo largo de la red de conducción. En el laboratorio de la ETAP se realizan diariamente los análisis químicos y bacteriológicos del agua bruta y tratada. También se



Cartel del Consorcio de Aguas de Asturias en una zona del embalse de Rioseco. I. J. E.

efectúan controles quincenales de la calidad del agua de los embalses de Tanes y de Rioseco, de sus tributarios y de la red de transporte. Los análisis son contrastados regularmente con los realizados por laboratorios independientes. En las ETAP de Ablaneda y Arbon se usa como agente oxidante el ozono, aunque posteriormente se efectúa una desinfección final con cloro.

5. Tratamiento de lodos. La ETAP de Rioseco tiene una línea de tratamiento de lodos que incluye, básicamente, los siguientes elementos: depósitos de recuperación y purga de lodos, cubas tampon y de homogeneización, espesadores, filtros prensa y deshidratadores de lodos. El agua procedente del lavado de filtros se envía al depósito de recuperación para pasar a continuación al de purga de lodos donde se mezcla con la de purga de decantadores. Posteriormente, la mezcla se bombea al primer espesador, donde se le añade polielectrolito para formar floculos. De este último pasa al segundo espesador que tambeo recibe el agua procedente del lavado de los decantadores y una carga adicional de polielectrolito. Para mejorar el esponamiento y posterior deshidratación de los lodos se obtienen, se les añade cal en la cuba de homogeneización. Finalmente, el lodo resultante se envía a los filtros prensa. Regularmente, las tortas de fango deshidratado se transportan a un vertedero autorizado. Todas las aguas procedentes de los residuos se recirculan a la cabecera de la cuba que, mezclada con el agua bruta, se procede de nuevo a su tratamiento.

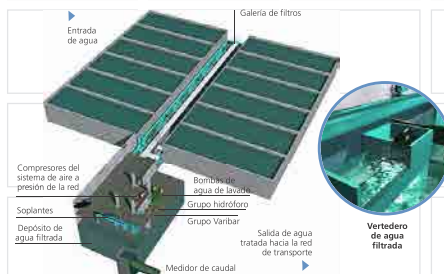
Procesos de la ETAP de Rioseco



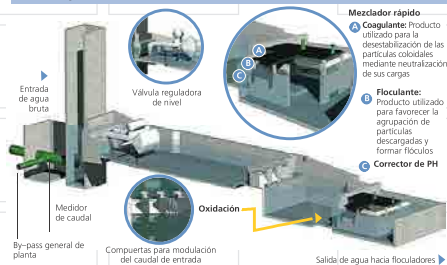
2 Floculación y decantación



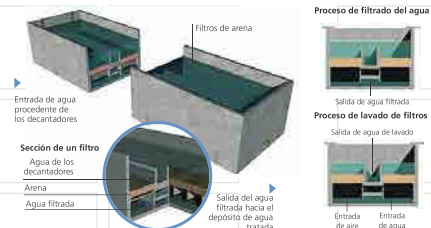
5 Regulación del proceso de filtrados, lavado de filtros y desinfección final



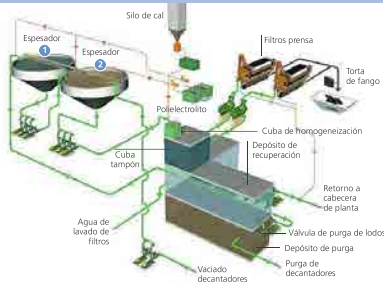
1 Regulación de caudal de agua bruta y dosificación de reactivos



3 Filtración del agua



5 Tratamiento de lodos



Captación, impulsión y ETAP de Arbon. | UZE

Arbon: primer aprovechamiento hidroeléctrico del Navia

El mecanismo de abastecimiento a la franja costera occidental se realiza mediante un bombeo previo; desde el embalse se impulsa el agua "bruta" hasta la ETAP existente en la cabecera de la red

Oviedo, E. C.
Su otra faceta el suministro de toda la red de abastecimiento por gravedad, es decir, sin necesidad de estaciones de bombeo adicionales. A continuación, la red de transporte se divide en dos ramales (uno hacia el este y otro hacia el oeste). Hacia el este existen instalaciones de entrega de agua en tres puntos: Villayón, Navia Urbano y Navia Rural. Al este 7 puntos adicionales: Vegadeo, Castropol y Castropol II, Tapia de Casariego, El Franco y Coaña I y Coaña II.

Oviedo, E. C.
Su otra faceta el suministro de toda la red de abastecimiento por gravedad, es decir, sin necesidad de estaciones de bombeo adicionales. A continuación, la red de transporte se divide en dos ramales (uno hacia el este y otro hacia el oeste). Hacia el este existen instalaciones de entrega de agua en tres puntos: Villayón, Navia Urbano y Navia Rural. Al este 7 puntos adicionales: Vegadeo, Castropol y Castropol II, Tapia de Casariego, El Franco y Coaña I y Coaña II.

Este abastecimiento dispone de nueve depósitos más, con un volumen total de acumulación de 31.000 metros cúbicos, situados en los distintos concejos abastecidos (dos en Navia, dos en Coaña, uno en El Franco, uno en Tapia de Casariego, dos en Castropol y uno en Vegadeo). Desde éstos parten las conexiones con las redes municipales existentes de distribución de agua.

Oviedo, E. C.
Su otra faceta el suministro de toda la red de abastecimiento por gravedad, es decir, sin necesidad de estaciones de bombeo adicionales. A continuación, la red de transporte se divide en dos ramales (uno hacia el este y otro hacia el oeste). Hacia el este existen instalaciones de entrega de agua en tres puntos: Villayón, Navia Urbano y Navia Rural. Al este 7 puntos adicionales: Vegadeo, Castropol y Castropol II, Tapia de Casariego, El Franco y Coaña I y Coaña II.

ETAP de Arbon. La Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Arbon, está diseñada para una capacidad máxima de 300 litros por segundo, pudiendo ser ampliable a 450 litros por segundo. La potabilización se realiza por pre-oxidación con ozono, decantación, filtración sobre lecho de arena y desinfección final mediante inyección de cloro. Cuenta además de instalaciones para el tratamiento de lodos, mediante espesamiento por flotación y deshidratación en decantador centrífugo, para su posterior traslado a vertedero controlado.

ETAP de Arbon. La Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Arbon, está diseñada para una capacidad máxima de 300 litros por segundo, pudiendo ser ampliable a 450 litros por segundo. La potabilización se realiza por pre-oxidación con ozono, decantación, filtración sobre lecho de arena y desinfección final mediante inyección de cloro. Cuenta además de instalaciones para el tratamiento de lodos, mediante espesamiento por flotación y deshidratación en decantador centrífugo, para su posterior traslado a vertedero controlado.

Asturias, Paraíso del agua

Consejos para ahorrar agua

- Baño
- Cocina
- Jardín

1



La fruta y la verdura deben lavarse utilizando un cuenco

2



No deben tirarse aceites ni productos contaminantes por el fregadero

3



Debe utilizarse únicamente el detergente necesario

4



La lavadora y el lavavajillas han de ponerse con carga completa

5



Es muy importante arreglar las fugas de agua que se produzcan

Mucho más que líquido

El agua es un elemento fundamental e imprescindible para los seres vivos

Oviedo, E. C.

El agua es el elemento más importante para la vida. Es vital para el ser humano, así como para el resto de animales y seres vivos que habitan el planeta Tierra. El 70 por ciento de la Tierra es agua, y el 70 por ciento del cuerpo también lo es. El agua no sólo es importante como recurso vital, sino también como recurso económico e industrial, ya que se usa en innumerables actividades industriales, siendo un factor importante para el crecimiento y desarrollo de los países.

El acceso a fuentes de agua potable y segura, así como al saneamiento es un derecho. Así lo reconoció explícitamente el 28 de julio de 2010, a través de la resolución 64/292, la Asamblea General de las Naciones Unidas, reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos. Esta resolución exhorta a los estados y organizaciones internacionales a proporcionar recursos financieros, a propiciar la capacitación y la transferencia de tecnología para ayudar a los países, en particular a los países en vías de desarrollo, y a propor-

cionar un suministro de agua potable y saneamiento saludable, limpio, accesible y asequible para todos. En noviembre de 2002, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales adoptó la Observación General n.º 15 sobre el derecho al agua. El artículo I.1 establece que "El derecho humano al agua es indispensable para una vida humana digna". Asimismo, también define el derecho al agua como el derecho de cada uno a disponer de agua suficiente, saludable, aceptable, físicamente accesible y asequible para su uso personal y doméstico.

No cabe duda de que la importancia que tiene el agua para la actividad humana es crucial. Los recursos de este bien fundamental son escasos y, sin embargo, su demanda continúa creciendo al aumentar la población y los niveles de desarrollo. Por esta razón, cada día se hace más importante racionalizar su uso, devolviéndola a la naturaleza en las condiciones adecuadas.

Asturias, a pesar de ser una región afortunada en recursos hídricos, debe aprender a cuidar y aprovechar este bien limitado, una labor en la que resulta cru-

cial la participación del Consorcio de Aguas, desde donde se mantiene un esfuerzo continuo por asegurar su suministro en cantidad y calidad. También se trabaja de forma permanente para devolverla a los ríos y al mar, una vez utilizada, en las condiciones que aseguren la preservación del medio ambiente. Pero no puede lograrse sin la colaboración de todos. La preservación de un recurso tan esencial para la vida y limitado requiere la colaboración ciudadana haciendo un uso racional del agua que evite el gasto innecesario. Para ello basta con introducir en nuestros hábitos pequeños cambios que no afectan a la calidad de vida y que, sin embargo, pueden ayudar enormemente al cuidado de un bien tan esencial.

6



Al enjabonarse, el grifo de la ducha debe estar cerrado

7



A la hora de cepillarse los dientes, el grifo debe estar cerrado

8



Es importante utilizar dispositivos de ahorro de agua

10



Los jardines han de regarse con responsabilidad

9



No debe utilizarse el inodoro como si fuera una papelera

Ciclo de abastecimiento del agua

1. Captación y regulación
2. Tratamiento
3. Transporte
4. Almacenamiento
5. Entrega



cuestión de segundos como en millones de años. Los principales procesos que integran este ciclo natural del agua son: evaporación o evapotranspiración, condensación, precipitación y escorrentía y transporte.

Ciclo del uso del agua

Es evidente que el hombre necesita el agua para vivir y desarrollarse. Si se quiere hacer un uso sostenible de los recursos naturales, éste ha de efectuar una gestión inteligente de los mismos a través del ciclo del uso del agua.

En primer lugar, se ha de asegurar que el agua empleada para el consumo humano disponga de la pureza necesaria. Por ello, una vez que se toma del medio natural ha de tratarse adecuadamente en las ETAP (Estaciones de Tratamiento de Agua Potable), y distribuirla con garantías a los usuarios finales por medio de una red de conducciones e instalaciones (bombeos, estaciones de medida y control, et-

cétera). Esto constituye el ciclo del uso del agua en el abastecimiento.

En segundo lugar, las aguas ya utilizadas directamente por el hombre o por las industrias (las aguas residuales) han de retornar a los ríos y medios acuáticos con características que no alteren el ciclo natural del agua. Por ello es preciso encauzarlas, conducir las y depurarlas en las EDAR (Estaciones Depuradoras de Agua Residual). Esto constituye el ciclo del uso del agua en saneamiento.

Completando este ciclo y realizando un consumo responsable se puede conservar el medio ambiente para dejarlo en su estado más original a las futuras generaciones. Y en este ciclo del uso del agua es importante señalar la labor que se realiza desde el Consorcio de Aguas de Asturias, tratando de realizar una gestión eficiente y sostenible en cada uno de los puntos del ciclo del agua tanto desde el abastecimiento como del saneamiento.

El ciclo del agua

Una gestión inteligente es básica para un uso sostenible de los recursos naturales

Oviedo, E. C.

El ciclo del agua, también conocido como ciclo hidrológico, describe el movimiento continuo y cíclico del agua en la Tierra. El agua puede cambiar su estado entre líquido, vapor y hielo en varias etapas del ciclo, y los procesos pueden ocurrir tanto en