

# Estación Depuradora de Aguas Residuales de Ricao - Cangas de Onís

1/3



Situación	Cangas de Onís - Asturias
Cliente	Gobierno del Principado de Asturias Consejería de Medio Ambiente Ordenación del territorio e infraestructuras
Plazo	48 meses
Capacidad	1.720 m <sup>3</sup> /h
Población	54.000 hab-eq
Presupuesto	8.788.672 €

La estación depuradora de aguas residuales de Ricao se encuentra situada en el término municipal de Cangas de Onís entre la margen derecha del río Sella y la carretera N- 634, exactamente a 2 km del municipio de Ariondas y a 8 del de Cangas de Onís. El nombre de Ricao lo recibe del coto de pesca en el que está situada.

La depuradora tiene capacidad para tratar 570 m<sup>3</sup>/h de caudal medio y una capacidad máxima de 1.720 m<sup>3</sup>/h, de los cuales sólo 860 m<sup>3</sup>/h pasarán al reactor biológico. Las contaminaciones proyectadas son:

	Entrada	Salida
DBO <sub>5</sub>	165 mg/l	<12 mg/l
SS	227 mg/l	<15 mg/l
NTK	23 mg/l	<5 mg/l
Pt	6 mg/l	
NH4		<2 mg/l
NO3		<8 mg/l

## Línea de agua

El agua residual llega a la estación de bombeo a través de un colector de 900 mm de diámetro desde la margen izquierda del río Sella. El pozo de gruesos cuenta con una reja de 80 mm de paso, a través de la cual el agua pasa al pozo de bombeo donde se encuentran 3 bombas sumergibles de 575 m<sup>3</sup>/h de caudal unitario capaces de impulsar el caudal hasta la planta a través de una conducción de 700 mm de diámetro y 1.380 metros de longitud. El caudal a bombear se regula mediante un variador de frecuencia. Los sólidos se recogen mediante una cuchara bivalva de 250 l maniobrada desde un puente grúa de 2.500 Kg.

En la obra de llegada a la E.D.A.R. se ha previsto un aliviadero de seguridad que permite pasar todo el caudal actuando sobre unas compuertas motorizadas a la entrada. El bypass a la planta se realiza por medio de una conducción de hormigón armado de 1.200 mm de diámetro. Dicha conducción también recoge el caudal excedente que no puede ser tratado biológicamente desde la salida de los desarenadores. Desde la obra de llegada el agua pasa a dos canales de desbaste de finos, aislados mediante compuertas motorizadas. En cada canal, de 900 mm de anchura y 1.050 mm de altura, se dispone un tamiz automático de finos con un paso de 3 mm de luz entre pletinas.

Los residuos de desbaste son recogidos por un tornillo transportador / compactador, que los descarga en un contenedor para su posterior retirada.

# Estación Depuradora de Aguas Residuales de Ricao - Cangas de Onís

2/3



Una vez tamizada, el agua pasa a dos cámaras de desarenado / desengrasado de 14 m de longitud y 4 m de anchura. El tipo de desarenador / desengrasador empleado es aireado, utilizando difusores para obtener una burbuja de grado medio. De este modo se produce la caída de la arena y la separación de las grasas. El aporte de aire a los difusores se realiza por medio de soplantes. La zona de arenas está separada de la de grasas por una pantalla tranquilizante de PRFV.

Para la regulación del caudal a tratamiento biológico se ha previsto un medidor de caudal electromagnético de diámetro 400 mm.

El caudal excedente que no puede ser tratado biológicamente se conduce a la línea general de bypass.

El tratamiento biológico adoptado es el proceso patentado A2O, comercializado en España por DRACE *medioambiente*, en la modalidad de aireación prolongada con nitrificación, desnitrificación y eliminación biológica de fósforo. Este proceso es una variante del tratamiento convencional de fangos activos, que incorpora a la entrada del reactor biológico una zona anaerobia que recibe el agua residual influente y los fangos recirculados, produciéndose las reacciones de fermentación y liberación de fosfatos.

Bajo estas condiciones de anaerobiosis, se produce la proliferación de un tipo de organismos heterótrofos predominantes (bacterias PAO) capaces de almacenar productos de fermentación liberando fosfatos al medio. Se ha previsto una cámara anóxica en cabecera con el fin de reducir al mínimo los nitratos aportados a las cámaras anaerobias.

En la zona anóxica es donde se incorpora la recirculación interna necesaria para realizar el proceso de desnitrificación. Se han previsto para ello dos bombas de recirculación desde las cámaras aerobias laterales a la anóxica central de 712 m<sup>3</sup>/h de caudal unitario, lo que supone una capacidad de recirculación del 250% sobre el caudal medio de entrada. En esta zona anóxica se inicia el proceso aerobio del tratamiento, gracias al oxígeno suministrado en forma de NO<sub>2</sub> y NO<sub>3</sub>, procedente de la recirculación de parte del licor mezcla de la

zona óxica, donde se realiza la nitrificación. En la zona óxica, en la que se dispone del sistema de aportación de aire, se completa la eliminación de materia carbonosa, se produce la nitrificación y la reducción de fósforo.

La disposición final del reactor comprende una línea central con una sucesión de cámaras anóxica I (286 m<sup>3</sup>), anaerobias (2 x 882 m<sup>3</sup>) y anóxicas II (2 x 4.023 m<sup>3</sup>) y dos líneas laterales aerobias tipo carrusel de 5.442 m<sup>3</sup>. El volumen total del reactor biológico es de 16.076 m<sup>3</sup>.

Todas las cámaras centrales están equipadas con agitadores sumergidos a fin de obtener una mezcla lo más homogénea posible. En las dos cámaras aerobias laterales se han dispuesto unos aceleradores de flujo (dos unidades por cámara) y un sistema de aireación por medio de turbinas (dos unidades por cámara de 75 kW cada una) a fin de cubrir las necesidades de oxigenación previstas. Asimismo se ha previsto la instrumentación necesaria para la medida en continuo de contenido en oxígeno de cada una de las balsas.

El efluente tratado biológicamente es conducido por una tubería de 500 mm de diámetro hasta una cámara de reparto que alimenta a dos decantadores circulares de 28 m de diámetro, con una altura de agua en la parte recta de 3,5 m. El agua decantada es conducida a una arqueta de agua tratada a la que también llega la conducción de bypass general, y desde la cual se restituye al río a través de una tubería de 900 mm de diámetro.

## Línea de fangos

Los fangos extraídos del decantador secundario son conducidos a un pozo de bombeo de recirculación, desde el cual son impulsados de nuevo al reactor por medio de tres bombas sumergibles, con un caudal unitario de 290 m<sup>3</sup>/h permitiendo realizar una recirculación de hasta el 150 % del caudal medio con el apoyo de la bomba de reserva. Los fangos en exceso se impulsan mediante dos bombas de 35 m<sup>3</sup>/h hasta el espesador de gravedad.

El espesamiento del fango biológico hasta un valor cercano al 3% se lleva a cabo en un espesador de gravedad con accionamiento central

# Estación Depuradora de Aguas Residuales de Ricao - Cangas de Onís

## 3/3



de 11 m de diámetro y 3,8 m de altura en la parte recta. El fango espesado se impulsa hasta las centrífugas por medio de tres bombas volumétricas de un caudal máximo de 10 m<sup>3</sup>/h.

La deshidratación se realiza mediante dos centrífugas con capacidad para tratar unitariamente hasta 12 m<sup>3</sup>/h de fango entre 2 y 3 % de sequedad, dotadas de un sistema de variación de velocidad diferencial entre el tornillo y el tambor.

La sequedad final del fango deshidratado alcanzará valores próximos al 20%. Un tornillo transportador recoge el fango y lo descarga en una bomba volumétrica que lo impulsa hasta una tolva de almacenamiento de 40 m<sup>3</sup> de capacidad

También se dispone de un sistema de preparación de polielectrolito en continuo desde el que se dosifica el reactivo diluido a la conducción de entrada de fango a las centrífugas.

También se dispone de una instalación de desodorización por vía química de 10.700 Nm<sup>3</sup>/h con torres de lavado de gases y depósitos de almacenamiento de reactivos. Esta instalación es capaz de realizar la renovación de todo el volumen de aire del edificio de pretratamiento y secado en 7,5 minutos.

### Control

La planta se gobierna desde el edificio de control que dispone de un laboratorio para realizar una serie de análisis necesarios para parametrizar el funcionamiento de la planta. Un PLC gestiona y gobierna el funcionamiento de todos los elementos de la E.D.A.R., así como del bombeo de cabecera. Un cuadro sinóptico instalado en la sala de control permite la visualización rápida del estado de funcionamiento de todos los dispositivos.

### Características especiales

Esta planta es una planta típica de aguas residuales urbanas con un tratamiento biológico de fangos activos con eliminación biológica de nutrientes, requerido por la alta exigencia en los parámetros máximos de Nitrógeno y Fósforo a la salida del efluente.

La planta trata los vertidos producidos en las cuencas de los ríos Sella y Piloña, en concreto el bombeo de cabecera (Bombeo de Castañón) recoge los vertidos procedentes del colector de Infiesto-Sevares-Ariondas así como el colector Cangas de Onís-Ariondas, en total una red de más de 30 km de colectores confluyen en la E.D.A.R. El bombeo de cabecera impulsa el agua a la Depuradora por una conducción de 700 mm de diámetro y 1.380 m. de longitud, compensando una altura geométrica de 8,2 m.

La planta está destinada y diseñada para mejorar considerablemente la calidad del cauce del río Sella, río de importante relevancia por su tradición pesquera y por el mundialmente famoso Descenso Internacional del Sella.

### Obras complementarias

La obra de construcción se culminó con dos obras complementarias que ayudaron a mejorar tanto la funcionalidad como la estética final de la obra.

- La obra complementaria nº 1 se basó en la construcción de un vial de acceso a la planta desde la N-634.

- La obra complementaria nº 2 constó desde diversas mejoras en la planta depuradora y equipamiento vario a la ejecución de un edificio para el bombeo de cabecera y el acondicionamiento de la fuente de salida y la restitución al cauce del río.