



Memoria: renovación de autorización para la captación de agua en el río Arenteiro

Ayuntamiento de O Carballiño

Nov. 2019

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES Y ORDEN DE ENCARGO	3
2.	DATOS DE INTERÉS AYUNTAMIENTO DE O CARBALLIÑO.....	4
3.	SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INSTALACIONES	5
3.1	Captación y ETAP.....	5
3.2	Depósitos.....	10
	Depósito Cabecera General.....	10
	Depósito de Longoseiros	11
	Depósito de Cabanelas.....	11
3.3	Red de distribución	11
4.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN	13
5.	JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DEMANDADO	16
5.1	Uso doméstico. Consumo humano	17
5.2	Otros usos industriales. Dotaciones de agua para industrias productoras de bienes de consumo	18
5.3	Venta de agua en alta a Maside	19
5.4	Necesidades hídricas totales	20
1.	ANEXOS	22
7.1	Anexo I: Plano de Emplazamiento de la Captación, ETAP y Depósito de agua tratada.	22
7.2	Anexo II: Planta General de Situación de la Captación, ETAP y Depósito de agua tratada.....	22
7.3	Anexo III: Esquema de Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable de O Carballiño.	22
7.4	Anexo IV: Consulta descriptivas y gráficas de las parcelas ocupadas por las instalaciones principales.	22
7.5	Anexo V: Planos con los puntos de venta en alta al Ayuntamiento de Maside.....	22
	Anexo I: Plano de Emplazamiento de la Captación, ETAP y Depósito de agua tratada.	23
	Anexo II: Planta General de Situación de la Captación, ETAP y Depósito de agua tratada. ...	24

Anexo III: Esquema de Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable de O Carballiño. .	25
Anexo IV: Consulta descriptivas y gráficas de las parcelas ocupadas por las instalaciones principales.	26
Anexo V: Planos con los puntos de venta en alta al Ayuntamiento de Maside.....	27
Anexo VI: Concesión Confederación Hidrográfica del Norte	28

1. ANTECEDENTES Y ORDEN DE ENCARGO

Se redacta el presente proyecto con el fin de reflejar la situación actual de la captación del río Arenteiro, situado en la zona A Granxa próxima al pueblo de Seoane y perteneciente al Ayuntamiento de O Carballiño y que actúa como principal fuente de abastecimiento del ayuntamiento de O Carballiño y de los núcleos de población de O Carballiño: Seoane, A Granxa, Mouriz, Saa, Varón, Arcos, Framia, Banga, O Pazo, Cabanelas, Longoseiros, Enfesta, Godás, Pontarriza, Mesego, Barreira, Mudelos, Bubela, Partovia, Aguisar, As Caldas, Covelo, Montegrande, Penedo, Porto de Eguas, Varille, Costiña, Ollal, A Veiga, Boeiro, Miomás, Reguenga, Seara, Señorín, Torrón, Cimadevila, Fonteantigua, Serandin, Veiga, Campo, Covela y Souto.

Desde esta captación también se abastece el Concello de Maside, en parte, a través de una conexión en alta.

Esta memoria servirá de base para llevar a cabo la solicitud de renovación de aprovechamiento de agua del río Arenteiro, para el abastecimiento de O Carballiño y Maside, y que ya fue concedida por la confederación Hidrográfica del Norte tal y como refleja el expediente **E-A/32/1649**, ante el Departamento Territorial de la Consellería de Sanidade de Ourense y ante el Organismo Estatal Confederación Hidrográfica Miño-Sil, cuya dotación era de **80 l/s. (Anexo VI)**.

2. DATOS DE INTERÉS AYUNTAMIENTO DE O CARBALLIÑO

El ayuntamiento de O Carballiño abarca una superficie de 54,4 km² y tiene una población de 13.939 habitantes (INE 2018) distribuidos en las parroquias de San Cibrao, que se corresponde con el casco urbano y absorbe la mayor parte del censo municipal, Arcos, Banga, Cabanelas, Lobás, Longoseiros (Santa Mariña), Madarnás (San Tomé), Mesego, Mudelos, Partovia, A Piteira, Sagra, Señorín, Seoane, Varón y Veiga.

Esta comarca presenta una superficie forestal muy amplia y la superficie agrícola en determinadas zonas es muy fértil. Destaca la presencia de manantiales de aguas termales.

La vegetación predominante en esta comarca son los pinos, eucaliptos y como no, robles y castaños. La flora menor está representada por especies como el tojo y la retama, que proliferan en abundancia.



SITUACIÓN DEL AYUNTAMIENTO DE O CARBALLIÑO EN LA PROVINCIA DE OURENSE

3. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INSTALACIONES

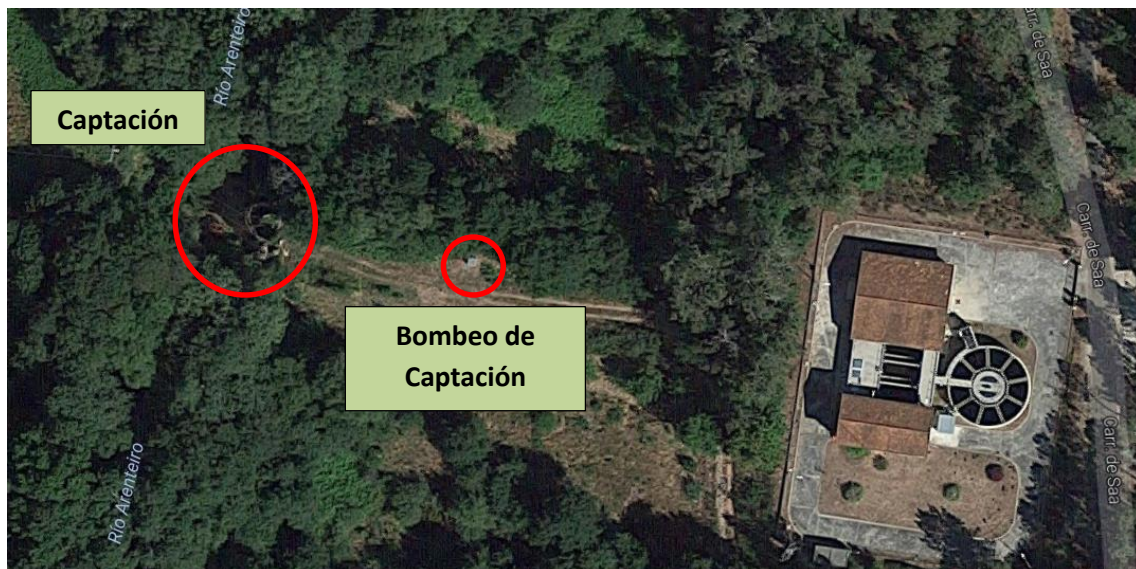
Las principales instalaciones que constituyen el abastecimiento de O Carballiño:

- Captación Río Arenteiro.
- Bombeo de captación.
- ETAP.
- Bombeo de impulsión.
- Depósito General.
- Depósito de Cabanelas.
- Depósito de Longoseiros.
- Red de Distribución de O Carballiño.

3.1 Captación y ETAP.

La captación ordinaria de O Carballiño está en el margen izquierdo del río Arenteiro a su paso por A Granxa, perteneciente a la parroquia de Seoane.

A la captación se accede a través de un camino comunal o de la ETAP de O Carballiño. Se encuentra situada en una zona de prados y bosque alto y está protegida por una alambrada de tela metálica.



UBICACIÓN DE LA CAPTACIÓN EN EL NÚCLEO DE A GRANXA

El agua llega a una primera reja de gruesos, que impide el paso de palos, hojas, maleza, etc.



IMAGEN DEL CANAL DE ENTRADA DE LA CAPTACIÓN EN EL CURSO DEL RÍO ARENTEIRO

Se propone la realización de obras con técnicas de Bioingeniería para mejorar el estado ecológico y estabilizar el margen del río.

A través de un canal cerrado de hormigón, pasa por una segunda reja que impide el paso de finos. Todo el canal se encuentra protegido con chapas metálicas perfectamente atornilladas y cerradas.



REJA DE FINOS, A CONTINUACIÓN DEL DESBASTE DE GRUESOS INICIAL

Entre la reja de finos y de gruesos existe una compuerta hidráulica que permite la limpieza del canal. Después de pasar la segunda reja el agua es bombeada a la ETAP situada a 200 metros.



POZO DE BOMBEO, BOMBAS SUMERGIBLES.

A continuación se recoge su ubicación en coordenadas UTM, Datum ED50, Huso 29:

Captación	UTMX	UTMY
Río Arenteiro	578225,343	4701501,297

El bombeo de captación consta de dos bombas sumergibles de caudal $340 \text{ m}^3 / \text{h}$ y $390 \text{ m}^3 / \text{h}$ respectivamente que funcionan alternativamente.

Estas bombas impulsan el agua a la ETAP, situada a 200 metros, a través de una tubería cerrada de fundición de DN- 350.

En la entrada del agua bruta a la ETAP se mide la turbidez, la temperatura y la conductividad. Existe un caudalímetro de entrada, que registra el volumen de agua que llega a la planta.

Una vez en la ETAP, el agua llega a la cámara de mezcla, en donde se añaden los distintos reactivos según el tratamiento aplicado en cada momento en función de la calidad del agua bruta, esta dispone de una turbina de potencia 1,5 CV que permite una buena homogeneización de los mismos.

Los reactivos añadidos en esta cámara son hipoclorito sódico, policloruro de aluminio e hidróxido sódico, estos dos últimos, tratamientos de coagulación y corrección de pH, solo se dosifican cuando los valores de turbidez en el agua de entrada son iguales o superiores a 5 ntu.

De la cámara de mezcla el agua pasa a un decantador tipo Acelator, aquí decantan la mayoría de los sólidos en suspensión presentes, por medio de un sistema de purgas tipo Pic y son eliminados del decantador. Este proceso se realiza diariamente.



DECANTADOR DE LA ETAP

El siguiente tratamiento es el de filtración. Se lleva a cabo en tres filtros de arena abiertos, cada uno de ellos consta de dos cámaras superpuestas, la superior está abierta a la atmosfera y contiene un lecho de arena sobre el que pasa el agua que va a ser filtrada. A través de unas boquillas, especialmente concebidas para impedir el paso de arena y conseguir un reparto homogéneo en la recogida y distribución de las aguas filtradas y de lavado, el agua es recogida en la cámara inferior y conducida hasta el depósito de regulación a través de una tubería que dispone de una válvula tipo mariposa que regula el agua que pasa de filtros al depósito de regulación y el nivel de agua que queda en los mismos. Ésta entra en funcionamiento a la señal transmitida por las sondas de nivel existentes en los filtros.



FILTROS DE ARENA

El agua del lavado de filtros es recogida en un depósito qué se encuentra debajo de estos, tiene una capacidad de 154,7 m³.

En el depósito de regulación se lleva a cabo las post-cloración con hipoclorito sódico, el cual, se realiza automáticamente a través de una bomba de cloro marca Prinze, modelo AKL 603 de caudal 6-8 l/h. La cantidad dosificada es fijada por el jefe de planta y se realiza manualmente.

Del depósito de regulación el agua tratada es impulsada al depósito de cabecera general mediante tres bombas, dos iguales de la marca Worthington modelo 10HS-75, de caudal 305 m³/hora y una tercera de la marca Flowserve tipo VTP 12 EHL3 de mayor caudal, en torno a los 400 m³/hora. Estas bombas funcionan alternativamente.

El depósito de regulación es de hormigón armado, tiene forma de L, es subterráneo y monocompartimental. Tiene una capacidad útil de 300 m³.

En la tubería de impulsión existe un caudalímetro que recoge el agua tratada que entra en el depósito de cabecera y es suministrada a la red de distribución.



BOMBAS DE ELEVACIÓN A DEPÓSITO DE CABECERA

Se recoge la ubicación de la ETAP en coordenadas UTM, Datum ED 50, Huso 29

Captación	UTMX	UTMY
ETAP	578391,688	4701442,87

3.2 Depósitos

Depósito Cabecera General

El agua tratada en la ETAP se almacena en el depósito de cabecera, situado a 3 Km, al que llega a través de una tubería cerrada de fundición.

El depósito tiene una capacidad útil de abastecimiento de 5.015 m³, es superficial, rectangular y monocompartimental. Construido en hormigón armado dispone de aireación, rebosadero y válvula de fondo que permite realizar la limpieza del mismo siempre que sea necesario.

El depósito está debidamente señalizado y protegido según el RD 140/2003 y abastece a los ayuntamientos de O Carballiño y Maside, distribuyendo una media de 5.169 m³/día. (Año 2018)

El depósito dispone de un contador a la salida, marca Woltex DN 250.



CONTADOR SALIDA DEPÓSITO GENERAL

Depósito de Longoseiros

El agua procedente del depósito de cabecera, llega por gravedad, por una tubería cerrada, a través de la red de distribución al depósito de Longoseiros situado a 3 Km del anterior.

El depósito tiene una capacidad útil de abastecimiento de 1.500 m³, es semienterrado, cuadrado y bicompartimental. Construido en hormigón armado dispone de aireación, rebosadero y válvula de fondo que permite realizar la limpieza del mismo siempre que sea necesario.

Depósito de Cabanelas

El agua procedente del depósito de cabecera, llega por gravedad, por una tubería cerrada, a través de la red de distribución al depósito de Cabanelas situado a 14 Km del anterior.

El depósito tiene una capacidad útil de abastecimiento de 40 m³ es superficial, cuadrado y monocompartimental. Construido en hormigón armado dispone de aireación, rebosadero y válvula de fondo que permite realizar la limpieza del mismo siempre que sea necesario.

3.3 Red de distribución

Es la conducción que partiendo de los distintos depósitos distribuye agua a los núcleos mencionados al inicio de este documento en el apartado de antecedentes.

Los materiales con los que está construida la red son PVC, Polietileno, Fundición y Fibrocemento.

El caudal suministrado en el año 2018 ha sido de media de **5.169 m³/día**. El **valor máximo** se alcanzó en agosto de este año con un valor de 8.167 m³/día, que en litros por segundo es de **94,52 l/s**. En dicha demanda se tiene en cuenta lo suministrado al Ayuntamiento de O Carballiño.

A 1 Km de la tubería de salida del depósito de cabecera general de O Carballiño existe un contador marca Woltex de DN 250 que registra el caudal de agua que es vendida en alta al ayuntamiento de Maside.



CONTADOR DE VENTA EN ALTA A MASIDE DN-200. PUNTO DE ENTREGA A GRANXA - SEOANE

En la red del abastecimiento de O Carballiño, en Señorín—Santián existe un contador de 63 DN que registra el agua que desde este punto es vendida en alta al ayuntamiento de Maside. Desde este punto se abastece a Santián y Ribas.



CONTADOR DE VENTA EN ALTA A MASIDE DN-. PUNTO DE ENTREGA A SEÑORÍN - SANTIÁN

En la red del abastecimiento de O Carballiño, en Montegrande-Santiago de Partovia existe un contador en Lobada de 63 DN que registra el agua que desde este punto se entrega al ayuntamiento de Maside. Desde este punto se abastece a Lovada y Ribiñas.

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN

El sistema de potabilización consiste en un tratamiento físico-químico que se detalla a continuación:

El primer tratamiento físico se realiza en la captación, con las rejillas de gruesos y finos que impide la llegada de estos a la ETAP.

Una vez en la ETAP, en la cámara de mezcla se dosifican los reactivos necesarios para los distintos tratamientos.

El primer tratamiento químico, que es la precloración, se realiza con hipoclorito sódico, con este tratamiento se previene el crecimiento de algas, se lleva a cabo la oxidación de materia orgánica e iones inorgánicos como los del Hierro y Manganese, así como la de toda aquella sustancia que pueda provocar olor y sabor en el agua.

Este tratamiento también garantiza la destrucción o inactivación de organismos patógenos existentes en el agua bruta, garantizando la ausencia de los mismos en el resto del tratamiento.

La dosificación de hipoclorito en la precloración se realiza de forma automática con una bomba de cloro marca Prinze modelo AKL 603 de caudal 6-8 l/h que entra en funcionamiento cada vez que llega agua bruta a la planta.

El tratamiento de corrección de pH se realiza adicionando hidróxido sódico. Con esto se consigue un óptimo funcionamiento del coagulante, evitando corrosiones en tuberías y accesorios metálicos de la red de distribución y consiguiendo el cumplimiento de los valores de pH marcados en el RD 140/2003 para aguas de consumo humano.

Este reactivo se almacena en una cuba de 800 litros de capacidad.

Las bombas dosificadoras de hidróxido sódico son marca Seko modelo MPG 912 de caudal 8,5-11 l/h y marca Prinze modelo AKE 603 de caudal 6 l/h respectivamente. Estas bombas entran en funcionamiento cuando los valores de turbidez en el agua bruta superan los 5 ntu y se inicia el proceso de control de pH en caso de necesidad según las mediciones del analizador en continuo del sensor de pH.

El tratamiento de Coagulación, realizado con policloruro de aluminio, incrementa la eficacia de los tratamientos posteriores de sedimentación y filtración. Con la coagulación desestabilizamos las partículas coloidales presentes en el agua bruta mediante la adición de sales que, reducen, neutralizan o invierten la repulsión eléctrica que existe entre ellas.

Durante estos tratamientos se realizan medidas automáticas y en continuo de turbidez y pH. Las dosificaciones de estos reactivos se realizan teniendo en cuenta estos parámetros y el caudal que se va a tratar en planta.

Las bombas dosificadoras de policloruro de aluminio son marca DMR modelo EURO 240N de caudal 3,4 l/h. Estas entran en funcionamiento, alternativamente, cuando los valores de turbidez en el agua bruta superan los 5 ntu y se inicia el proceso de control de pH y coagulación.

Todos los almacenamientos de productos químicos poseen cubetas de seguridad que cumplen con el reglamento de almacenamiento de productos químicos.

El proceso de decantación consiste en eliminar los sólidos suspendidos en el agua por asentamiento gravitacional, es decir bajo la influencia de la fuerza de gravedad cualquier

partícula de densidad superior a 1 sedimentará. En la ETAP de O Carballiño este proceso se lleva a cabo en un decantador tipo Acelator de contacto de fangos.

El tratamiento de filtración, proceso por el que se eliminan las partículas sólidas presentes en el agua, se realiza a través de lechos de arena filtrante.

El lavado de filtros, para garantizar siempre un buen proceso, se lleva a cabo con agua a contracorriente y aire a presión. Este sistema provoca una vibración y un frotamiento de los granos de arena entre sí, que los separa de las impurezas retenidas, que son evacuadas con el agua de lavado. Este proceso se lleva a cabo con dos bombas marca ZEDA modelo ZS/250 de caudal 425 m³/h.



BOMBAS DE LAVADO

El tratamiento de desinfección se realiza con una postcloración que destruye o inactiva los organismos patógenos existentes en el agua garantizando la ausencia de los mismos y llevando a cabo la formación de cloro libre residual en el agua tratada que permite garantizar la protección sanitaria de la misma a lo largo de toda la red de abastecimiento.

La postcloración se realiza con una bomba de cloro marca Seko modelo MPG 912 de caudal 8,5-11 l/h. El ajuste de la concentración del producto suministrado se realiza automáticamente en función de la consigna marcada en el analizador de cloro para cumplir con el RD 140/2003 en relación a valores de cloro permitidos en la red de distribución.

ANALIZADOR DE CLORO Y PH



Existen dos bombas dosificadoras de hipoclorito sódico que funcionan alternativamente y realizan la desinfección de manera automática. El tratamiento de filtración permite eliminar partículas en suspensión presentes en el agua mejorando la calidad física de la misma.