



# SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DEL MUNICIPIO DE CÁRDENAS (LA RIOJA)



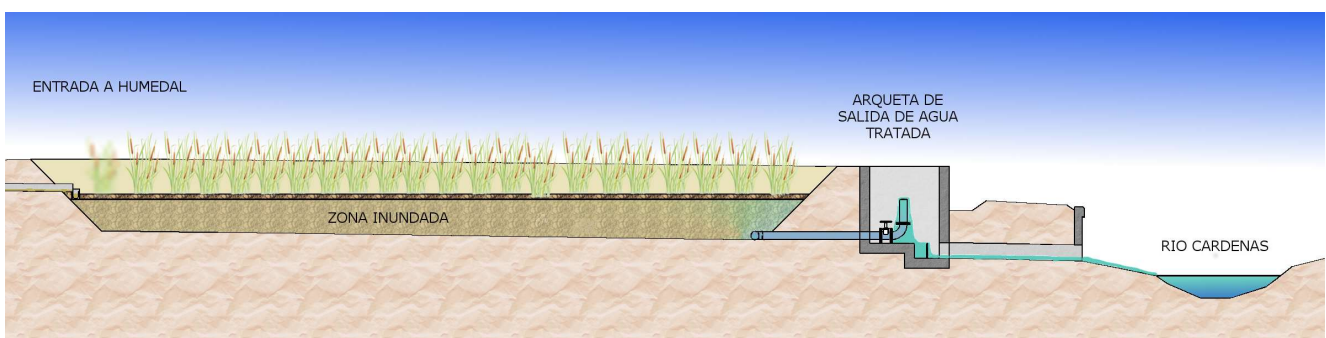
## Fundamento teórico

El Plan Director de Saneamiento y Depuración de La Rioja recomienda para resolver el tratamiento de las aguas residuales en poblaciones inferiores a 300 habitantes, un proceso primario decantación – digestión seguido de un proceso de afino posterior (filtros intermitentes de arena, lechos de infiltración, humedales, etc.), de forma que se compatibilicen adecuadas calidades en el vertido a cauce con bajos costes de explotación (nulo consumo energético y bajo mantenimiento).

En el caso de Cárdenas se ha optado por un tratamiento avanzado del efluente de la fosa séptica mediante un humedal de flujo subsuperficial que consiste en celdas excavadas y rellenas de material granular en donde el nivel de agua se mantiene por debajo de la grava, desarrollándose en este medio inundado vegetación emergente (espadañas, juncos o carrizos).

La vegetación facilita la filtración y la adsorción de los nutrientes del agua residual, y permite la transferencia de oxígeno al agua, contribuyendo al tratamiento del agua residual mediante los siguientes procedimientos:

- Estabiliza el sustrato (medio granular) y limita la canalización del flujo.
- Favorece la retención de sólidos en el medio.
- Transfiere oxígeno de la atmósfera al medio granular favoreciendo la degradación aerobia de la contaminación orgánica.
- Fija nutrientes y los incorpora a sus tejidos.
- Sus raíces incrementan la superficie específica del medio, potenciando el desarrollo de los microorganismos.



# Descripción de la Instalación

El agua residual se incorpora a la EDAR a través de un colector de hormigón en masa de 400 mm de diámetro y 305 m de longitud.

El proceso de depuración consiste en una fosa séptica de hormigón armado con un volumen total de 92 m<sup>3</sup> repartidos en dos cámaras, de 61 y 31 m<sup>3</sup> respectivamente, en ellas sedimentan las partículas mas gruesas que periódicamente son retiradas y tratadas en otras instalaciones.



El humedal de Cárdenas se compone de dos vasos de dimensiones similares con una superficie total de 1.467 m<sup>2</sup>. Cada uno está impermeabilizado con una lámina de polietileno de 1,5 mm de espesor, y a su vez protegida interior y exteriormente por sendos geotextiles de 400 g/m<sup>2</sup>.

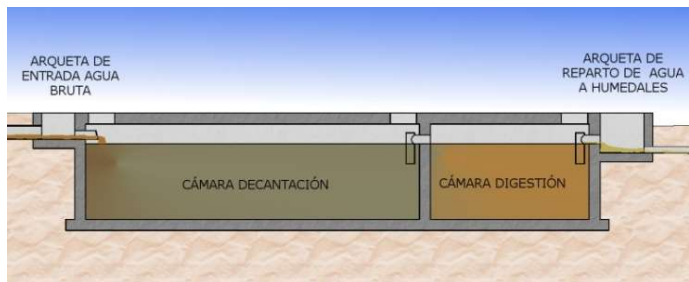
El medio soporte consiste en una capa de gravas 20/40 de 0,90 metros, que será la máxima zona sumergida que alcance el humedal. Sobre la misma se ha previsto otros 10 cm de gravas que permanecerán secas y cuyo objetivo principal es la protección térmica ante bajas temperaturas.



## PARAMETROS DE DISEÑO

|   |      |
|---|------|
| Población (Hab. Eq.)                      | 306  |
| Caudal Medio Diario (m <sup>3</sup> /día) | 76   |
| DBO <sub>5</sub> Agua Bruta (mg/l)        | 240  |
| S.S. Agua Bruta (mg/l)                    | 360  |
| DBO <sub>5</sub> Agua Tratada (mg/l)      | < 25 |
| S.S. Agua Tratada (mg/l)                  | < 35 |

**Presupuesto** 225.163,81 €



La arqueta de entrada dispone de un vertedero metálico para control y alivio de los caudales excedentes mediante una tubería de PVC Ø400 mm. Un detector de alivios, instalado en dicha arqueta, permite cuantificar la duración de dichos episodios y una reja manual, instalada a continuación, retiene los elementos de mayor tamaño.

El efluente de la fosa séptica pasa a una arqueta donde se sitúa un reparto a cada uno de los vasos del humedal, provista de tajaderas que permiten el aislamiento de cada uno de ellos. Esta arqueta permite, en caso de necesidad, by-pasear el agua del humedal, mediante una tubería de PVC Ø200 mm.



El reparto a cada celda se realiza en la zona de alimentación mediante una canaleta vertedero rodeada de grava 40/80. La recogida del efluente se realiza mediante una tubería de PVC ranurada situada en el lecho de cada vaso, dispuesta también en una zona de drenaje de grava 40/80 que finaliza en una arqueta de hormigón.

La especie vegetal plantada en el humedal de Cárdenas es el carrizo (*Phragmites australis*). Son plantas anuales, altas, con un rizoma perenne y extenso y son muy resistentes, tanto al ataque de animales y parásitos, como a las inclemencias meteorológicas, soportando valores muy bajos de pH en el agua residual.

La EDAR de Cárdenas se sitúa en las inmediaciones del río Cárdenas y por ello, desde un punto de vista ambiental, la vegetación del humedal se integra perfectamente en el entorno, subrayando de esta forma la integración y sostenibilidad general de la instalación.