Escuela Universitaria Politécnica
La Almunia de Doña Godina
Zaragoza

NUM TFG: 423.16.42
Diciembre 2016

Grado en Ingeniería Civil

DISEÑO DE FILTRO DE MACROFITAS PARA LA DEPURADORA DE LA ALMUNIA (ZARAGOZA)

Autor: **Marta Lapuente Fabregas**

(Director: Francisco Javier Zaragozano, Alejandro Acero Oliete y Oscar Antonio Ruiz Lozano)

Universidad Zaragoza
1542

OBJETIVO

En la actualidad son las pequeñas poblaciones las que presentan más carencias en lo referido a tratamiento de aguas. Estas poblaciones tienen un número de habitantes inferior a 1000 y representan un 12% de la población de Aragón.

Los sistemas convencionales de depuración resultan inasumibles para estas poblaciones, por ellos surge el estudio de los sistemas no convencionales o sistemas blandos.

Los sistemas no convencionales de depuración proporcionan una solución más económica tanto en ejecución como en explotación y mantenimiento.

El sistema no convencional a tratar son los humedales artificiales.

El objetivo de este trabajo es el diseño de unos humedales artificiales alimentados con un caudal tipo para una población de 50 habitantes equivalentes con el fin de estudiar el funcionamiento de estos sistemas, tanto a nivel de tipo de sistema como de tipo de plantas a emplear para los humedales.

HUMEDALES ARTIFICIALES

La fitodepuración utiliza la energía solar a través de la fotosintesis de algunas plantas (macrofitas). Éstas forman un tapiz de raíces y rizomas que ocupan el canal y a través del cual el agua circula. Gracias a los microorganismos que contiene estas raíces y rizomas, se degrada la materia orgánica.

El influente debe someterse mínimamente a un proceso de desbaste mediante rejas para evitar obstrucciones de tuberías.

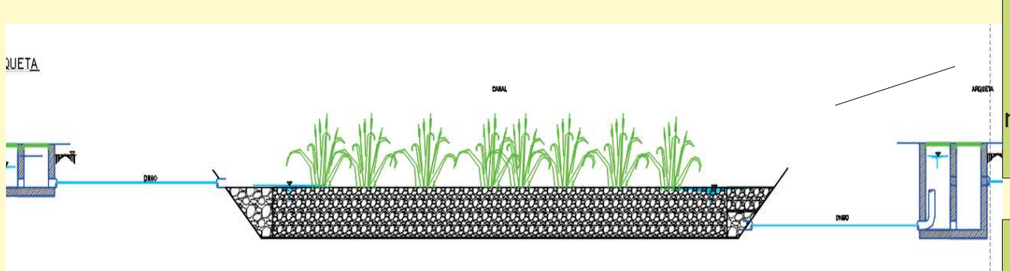
Ventajas: bajo coste, bajo consumo energético, mayor vida útil de los sistemas, reducen los malos olores y el impacto visual del paisaje.

Desventajas: es necesaria una gran área de superficie para su implantación (1,6 m^2/h-e en sistema de flotanción y 2,5m^2/h-e para flujo superficial y subsuperficial.

Foto de la depuradora de Fabara.

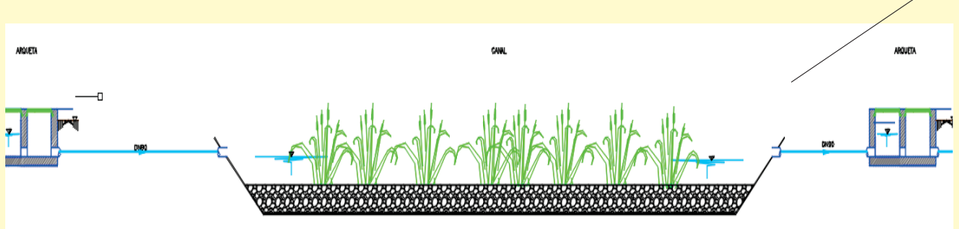
SISTEMAS A TRATAR:

- **HUMEDAL DE FLUJOSUBSUPERFICIAL (SFS):**



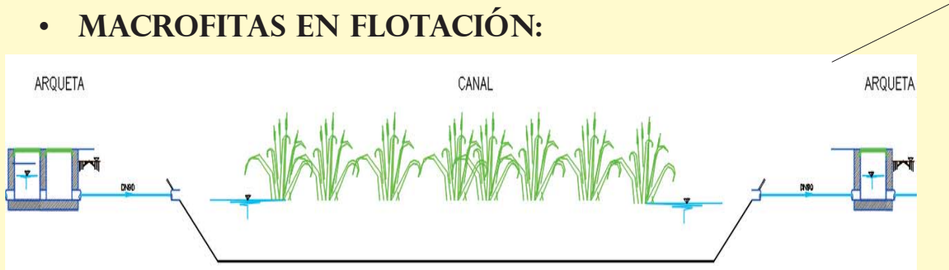
El flujo de agua atraviesa el relleno granular, donde asienta el sistema radicular de la vegetación.

- **HUMEDAL DE FLUJO SUPERFICIAL (FWS):**

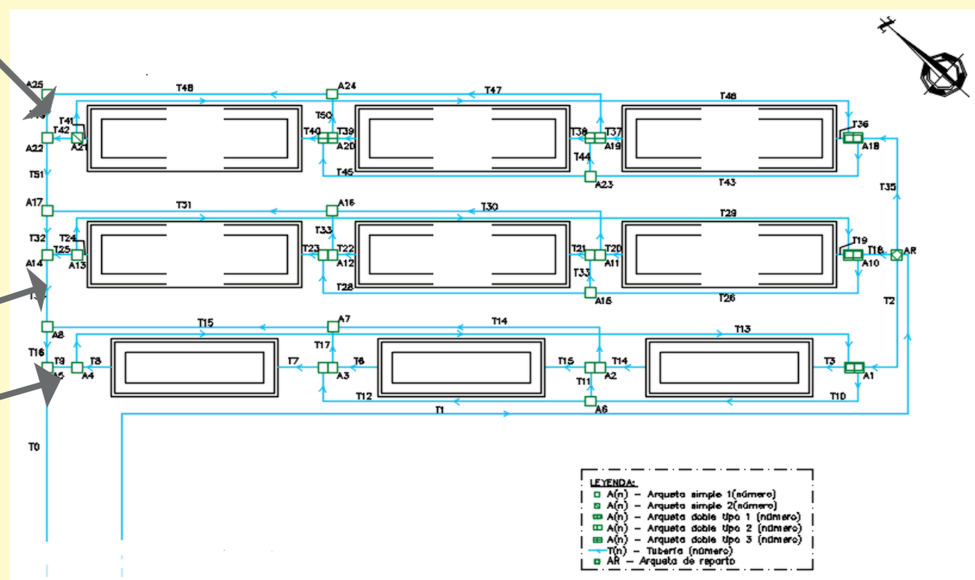


El agua circula de forma libre por la superficie del sustrato, pasando alrededor de tallos y hojas de las plantas, las cuales enraízan en el lecho del canal.

- **MACROFITAS EN FLOTACIÓN:**



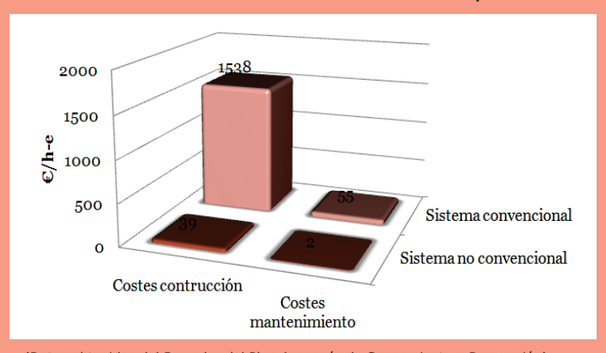
Las plantas crecen como plantas flotantes, su sistema radicular y órganos sumergidos se entrelazan formando un tapiz filtrante que permanece siempre bañado por el agua residual.



PLANTA DE LOS CANALES QUE COMPONEN LOS HUMEDALES ARTIFICIALES

Los rendimientos en la eliminación de los contaminantes del agua en estos sistemas puede llegar a superar los mínimos establecidos por la Directiva 91/271/CEE, dependiendo de la estación en la que nos encontremos.

En cuanto al coste del sistema, la construcción por habitante equivalente de los humedales artificiales es mucho menor y los costes de mantenimiento y explotación para este sistema se reducen a trabajos de recogida de la cobertura vegetal sobrante y los requeridos por el pretratamiento escogido mientras que para los sistemas convencionales se estiman en unos 55 € por habitante equivalente anuales.



(Datos obtenidos del Borrador del Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración)

En conclusión, estos sistemas pueden ser el resultado a los problemas para la depuración de los pequeños municipios. No obstante, es importante un correcto dimensionamiento y construcción para su funcionamiento.

o