

A24 - Depuración de las aguas residuales mediante lecho filtrante

4 de diciembre de 2013



1) ¿De qué se trata ?

El tratamiento mediante "lecho filtrante" es una forma de **tratamiento biológico del agua residual mediante bacterias cuyo biotopo es la arena.**

Esta tecnología puede utilizarse para la depuración de las aguas residuales, tanto como tratamiento secundario poco costoso a la salida de una estación depuradora clásica antes del vertido en la naturaleza, como a escala comunitaria de pueblo, barrio o incluso familiar.

2) ¿Quién usa o recomienda este dispositivo ?

En Francia diferentes ciudades utilizan este método de tratamiento secundario de las aguas residuales y los poderes públicos lo validaron.

3) ¿Por qué ?

Esta tecnología de depuración es una solución interesante en particular cuando el contexto geográfico complica el vertido de las aguas residuales en la naturaleza. El costo de energía es muy bajo y el costo de mantenimiento es muy inferior al de las estaciones que funcionan con lodos activos.

4) ¿A quién suele destinarse ?

Este método de depuración se recomienda particularmente en determinados contextos geográficos como en el de **las zonas sin salida, las franjas litorales y las llanuras aluviales.** En el primer caso, los subsuelos calcáreos de determinadas zonas impiden a los municipios que no tienen río permanente verter las aguas residuales. Y sin embargo las aguas depuradas por infiltración-percolación preservan la calidad de las reservas de aguas subterráneas. Respecto a las franjas litorales, la capa freática de la zona de dunas recibe las aguas residuales, la arena de las dunas siendo un lugar favorable para la depuración. En las llanuras aluviales, el tratamiento por infiltración evita el vertido de las aguas residuales después tratamiento hacia las aguas de baño.

Este método permite finalizar el tratamiento de las aguas residuales de municipios de comunidades, o de municipios de hasta 2000 equivalentes habitantes.

5) ¿En qué consiste este procedimiento ? ¿Cómo se realiza ?

a) Procedimiento a escala de una estación depuradora

Este tratamiento se organiza en 3 lechos superficiales que permiten recibir 0,5 m² por equivalente habitante con el fin de poder alternar diferentes fases.

El tratamiento secundario realizado por el lecho filtrante ha de cumplir **3 objetivos** :

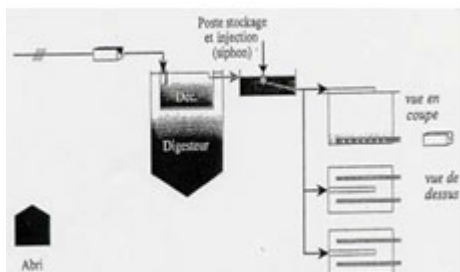
- **La eliminación de materias en suspensión** : lo que se realiza mediante el tratamiento primario de donde proceden las aguas (mayoritariamente por decantación) y mediante la filtración física al pasar por el lecho de arena.

En el lecho filtrante se forma una capa superficial de lodos que se degrada durante las fases de secado. Las fases de secado alternan con las fases de funcionamiento para cada lecho (con un tiempo medio que va de 3 días a 1 semana).

- **La oxidación de las materias orgánicas y nitrogenadas** : esta función corresponde a las bacterias aerobias que tienen como sustrato la arena del lecho. Estas bacterias oxidan las materias orgánicas en materias minerales. Es importante que el lecho contenga suficiente oxígeno para que las bacterias desempeñen correctamente su función. Del mismo modo, hay que cuidar de no sumergir demasiado tiempo los lechos con agua (de ahí la **indispensable alternancia entre varios lechos**). Además hay que repartir las aguas residuales en los lechos. Lo que se realiza mediante alimentación intermitente que también permite estimular la reoxigenación del lecho. Efectivamente, el aire se aspira al mismo tiempo que el agua se infiltra en el lecho.

- La desinfección : para eliminar los microorganismos presentes en las aguas residuales, la asociación de las diferentes propiedades del lecho es importante. La filtración mecánica por arena, la degradación microbiana por bacterias lo permiten. **Más importante es el espesor del filtro, mayor es la calidad del agua.**

La evacuación de las aguas así filtradas se hace después por percolación hacia la capa freática o por drenaje hacia un río.



2) Lecho filtrante de la estación de Mazens

1) Principio de funcionamiento del lecho filtrante



1) <http://www.cg24.fr/modules.php?name...>

2) <http://www.grand-albigeois.fr/1-662...>



[Cuidad de Molay Littry->http://www.ville-molay-littry.fr/lacommune/pages/lacommunelien_fichiers/filtresable.htm]



b) Procedimiento a escala familiar

El principio es idéntico. Salvo que una fosa para aguas residuales en la que se produce una forma de decantación viene a reemplazar el pretratamiento y el tratamiento primario. Después el agua se **transporta hacia el lecho filtrante** mediante conductos rígidos o flexibles y atraviesa el lecho de arena lavada calcárea. La depuración se produce entonces según el mismo principio que en estación

depuradora, gracias a las bacterias. Según la naturaleza del suelo, el agua se infiltra directamente a la salida del filtro, o se drena y transporta hacia un lugar exterior o un pozo. Hay que **tener cuidado de la contaminación** del suelo y para esto cumplir un determinado número de medidas preventivas, en particular en términos de **distancia mínima respecto a las instalaciones** circundantes.

Para mayor información sobre este tema, refiéranse a las normas vigentes del país de implantación. Las cifras en el anterior esquema proporcionan el orden de magnitud que ha de respetarse para evitar contaminaciones y molestias. La superficie mínima para el lecho filtrante es de 20 m² (para máximo 4 cuartos principales en la vivienda).

6) Dificultades particulares y/o eventuales remedios o precauciones que han de tomarse

Cualquiera que sea el tipo de instalación considerado, es preciso prestar especial atención al contexto geológico en el que se realiza. Siempre hay que preservar facilidad de acceso a los registros para poder controlar la instalación y mantenerla con frecuencia y fácilmente.

7) Principales ventajas e inconvenientes

a) Ventajas

Costo de mantenimiento poco elevado en términos técnicos (aunque se precisa mano de obra especializada).

Costo energético muy bajo (lo justo para garantizar la alimentación periódica de los lechos).

Permite soluciones particularmente adaptadas a implantaciones geológicas que dificultan el tratamiento.

b) Inconvenientes

Costo de inversión relativamente elevado.

Necesidad de mantenimiento periódico por personas especializadas (para las instalaciones en estación).

No soporta las variaciones repentinas de caudal o de concentración de efluentes.

8) Costo

Realización : bastante elevado

Mantenimiento : costos energético y técnico bajos. La principal línea de gastos de este tipo de instalación es el de los salarios de las personas especializadas que garantizan el mantenimiento.

9) ¿Dónde conseguir mayor información ?

Consultando a uno u otro de los siguientes sitios web :

<http://www.waternunc.com/fr/assain1.htm>

[https://www.neatfx.fr/massif-filtrant ";](https://www.neatfx.fr/massif-filtrant)

- Emplacement : Accueil > es > Wikiwater > Ficha técnica > Sanear y proteger > Tratamiento de aguas residuales >
- Adresse de cet article : <https://wikiwater.fr/a24-depuracion-de-las-aguas>