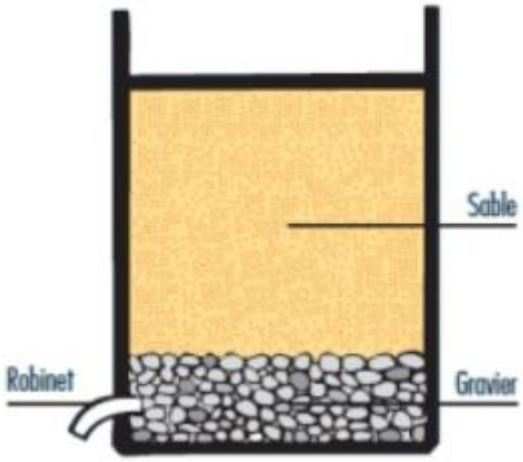
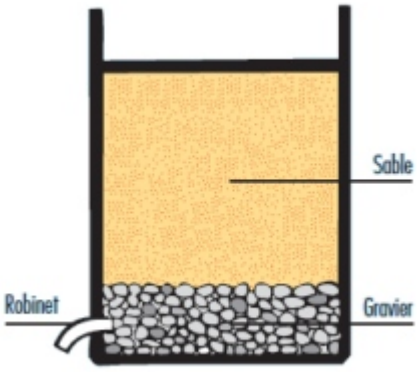
E21 - El tratamiento del agua por filtración lenta en arena para uso familiar

4 de diciembre de 2013



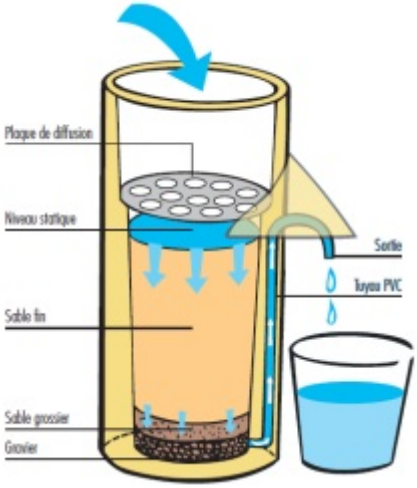
Índice

- 1) ¿En qué consiste ?
- 2) ¿Quién utiliza principalmente este medio y desde cuándo ?
- 3) Principio de funcionamiento y tipos de filtros de arena que permiten potabilizar el agua en el hogar
  - a) El filtro de arena de pretratamiento

- 

  Tratamiento y almacenamiento seguro del agua en el hogar en situaciones de emergencia - Cruz Roja

  - b) El filtro de arena biológico

- 

  Tratamiento y almacenamiento seguro del agua en el hogar en situaciones de emergencia - Cruz Roja

- 4) Dónde encontrar más información

1) ¿En qué consiste ?

El filtro de arena es un método de tratamiento de los efluentes ecológicos, relativamente sencillo y poco costoso. Su principio consiste en **hacer percolar el agua a través de un bloque de arena**.
Esquemáticamente, los granos de arena forman una capa atravesada por el agua y que detiene por simple efecto de tamizado las partículas de tamaño superior al de los espacios existentes entre dichos granos. Si a lo largo de su avance tocan un grano, las partículas más pequeñas también quedarán retenidas sobre la superficie de estos por el efecto pared.
La capacidad de frenado del filtro será tanto mayor cuanto menor sea el diámetro de sus granos y más largo sea el tiempo de permanencia de las partículas.
Hay tres tipos de filtración por arena :
- Los filtros de arena **rápidos**. Deben limpiarse con frecuencia debido a su alisado, que invierte la dirección del agua.
- Los filtros de arena **semirrápidos**.
- Los filtros de arena **lentos**.

Los dos primeros requieren del uso de bombas y productos químicos (principio de floculación). Se utiliza un floculante que, por un principio químico, atrapa los materiales en suspensión y las partículas,

formando grandes copos que se depositarán por sedimentación (lo cual significa que las partículas en suspensión detienen su movimiento y se depositan).
A diferencia de otros métodos de filtración por arena, **los filtros de arena lentos emplean procesos biológicos** para limpiar el agua y son sistemas no presurizados. Pueden tratar el agua y reducir la presencia de microorganismos (bacterias, virus, microbios, etc.) sin necesidad de productos químicos. No precisan electricidad para funcionar.
El principio y el modo de funcionamiento de los filtros de arena utilizados con fines distintos al tratamiento del agua para uso familiar, y principalmente de aguas residuales, aparecen descritos en la ficha A 22, « El tratamiento con filtros de cerámica ».

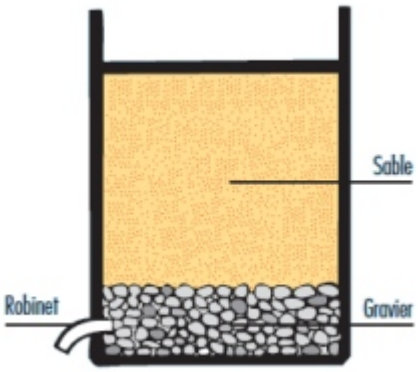
2) ¿Quién utiliza principalmente este medio y desde cuándo ?

La filtración con arena es una tecnología utilizada en las instalaciones de tratamiento del agua de todo el mundo desde el siglo XIX. Este principio ha sido adaptado al tratamiento del agua familiar.

3) Principio de funcionamiento y tipos de filtros de arena que permiten potabilizar el agua en el hogar

Existen **dos tipos**.

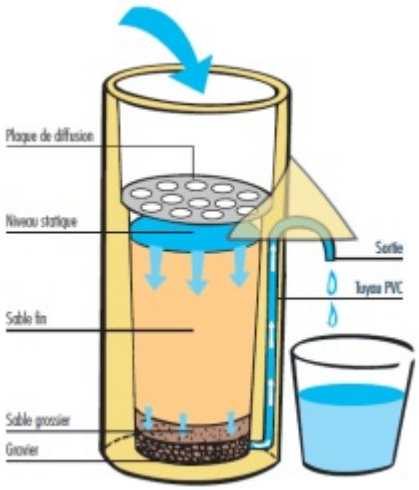
a) El filtro de arena de pretratamiento



Tratamiento y almacenamiento seguro del agua en el hogar en situaciones de emergencia - Cruz Roja

La instalación de este filtro resulta muy sencilla. Sin embargo, por sí mismo solo permite realizar un tratamiento somero del agua.
Consiste en llenar un recipiente, que suele ser una sencilla cubeta de hormigón provista de un grifo u otro medio de vaciado, con una capa de grava bastante fina y con otra capa de arena, mucho más gruesa que la anterior, sobre la que se vierte el agua a tratar, que solo hay que recoger por la parte inferior del recipiente.
Es realmente eficaz cuando se utiliza como pretratamiento para otros métodos de desinfección (por radiación solar, cloración o ebullición) en aquellas ocasiones en las que el agua no tratada de la que se dispone está algo turbia ; a pesar de ello, no basta por sí mismo.
Un filtro de hormigón tiene un coste aproximado de entre 10 y 25 euros.

b) El filtro de arena biológico



Tratamiento y almacenamiento seguro del agua en el hogar en situaciones de emergencia - Cruz Roja

Los filtros de arena biológicos permiten realizar un tratamiento completo y muy eficaz del agua. El mantenimiento de un nivel de agua constante en su interior posibilita la aparición de una actividad biológica que elimina los gérmenes patógenos. No es eficaz en los primeros usos, ya que el filtro biológico no ha tenido tiempo para formarse. La capa biológica necesita unas 3 semanas para alcanzar su completa madurez. El filtro cuenta con una placa de difusión que sirve para evitar que la arena se ahueque al verter el agua. Esta última fluye a través de la arena fina. La parte inferior del filtro está compuesta por una capa de arena gruesa y otra de grava. Para mantener constante el nivel del agua en el interior del filtro, una tubería de PVC sube hasta la altura de la parte superior de la capa de arena.
El principal inconveniente de este filtro es que el agua fluye con una lentitud cada vez mayor a medida que se utiliza. Cuando el tratamiento se hace demasiado lento, hay que sustituir la arena.

4) Dónde encontrar más información

- **ReFEA:** formulario escrito por el equipo técnico de ReFEA:
https://www.oieau.fr/ReFEA/fiches/TraitementPotable/1FiltrationLentePG1.htm
- **Koshland Science Museum(LABX)**: documento en varias hojas de datos para la filtracion de agua:
https://www.koshland-science-museum.org/water/html/fr/Treatment/Filtration-Systems-technologies.html
- **Universidad de Loughborough (Inglaterra)**. Ha publicado, aunque exclusivamente **en inglés**, **« Field Water Quality Testing in Emergencies »**, más específica para emergencias:
htttp://www.lboro.ac.uk/research/wedc/well/water-supply/ws-factsheets/field-water-quality-testing-in-emergencies/
- **Cruz Roja. « Traitement et stockage sûr de l'eau à domicile dans les situations d'urgence »** (« Tratamiento y almacenamiento seguro del agua en el hogar en situaciones de emergencia »). Excelente publicación de 40 páginas, abundantemente ilustrada, en la que se recogen los métodos utilizados en situaciones de emergencia, que resultan interesantes también para las poblaciones más desfavorecidas.
http://www.ifrc.org/Global/Publicat...
- Vidéo de 6'33 mostrando como una familia puede purificar del agua en el hogar en las zonas rurales :
https://youtu.be/TBvclfeW_NA
- Vidéo de 8' en ingles mostrando como producir un filtro a agua biologico sobre arena de cerámica :
https://youtu.be/grQX4v4E9Ao