

FICHA
2

FILTROS BIOARENA

1. DEFINICIÓN



Es una tecnología para el tratamiento de agua utilizada en el domicilio para consumo humano a nivel familiar, proveniente del punto más cercano de abastecimiento, ya sea un río, riachuelo, manante o un pozo, bajo el control de cada usuario individual.

Combina mecanismos biológicos y mecánicos para la remoción; consta de tres capas de agregados de diferentes tamaños: grava, arena gruesa y arena fina, que se encargan de filtrar las impurezas del agua. Sobre la arena fina debe existir permanentemente una lámina de agua de 5cm, donde se desarrolla la capa microbiológica que es la encargada de eliminar la concentración bacteriana del agua a tratar. El sistema funciona por gravedad, por lo tanto no genera gastos de funcionamiento, únicamente el esfuerzo de acarrear el agua.

Es una alternativa para las familias que no cuentan con fuentes de agua sobre sus viviendas y les es imposible implementar un sistema unifamiliar de agua para consumo humano.

El proceso de construcción, que a la vez es un proceso de capacitación, se complementa con talleres y sesiones de capacitación para la operación y mantenimiento del filtro bioarena implementado a nivel familiar.

2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Ventajas:

- Elimina más del 90% de las bacterias, y el 100% de los parásitos.
- Elimina la turbiedad y una parte del hierro y del manganeso.
- Alto caudal - 36 litros/hora.
- Ningún costo de operación. Ninguna pieza a reemplazar.
- Fácil de mantener.
- Es una tecnología de fácil uso y de bajo costo.
- El agua a tratar puede ser de lluvia, de pozos profundos o superficiales, de ríos, de lagos, de reservorios. Es importante ser consistente y tratar de usar agua de la misma fuente para tener óptimos rendimientos.
- El abastecimiento, el tratamiento y la distribución del agua están bajo el control de cada usuario.

Desventajas

- Pesado, difícil de mover (cuerpo), por tanto difícil de trasladar una vez instalado.
- La capa biológica toma entre una y dos semanas para llegar a madurez.
- Una alta turbidez causará que el filtro se atraque y que se deba mantener de manera más frecuente.
- Requiere que el filtro sea utilizado regularmente.
- No puede remover compuestos disueltos (ejemplo: sales, dureza, arsénico, flúor).

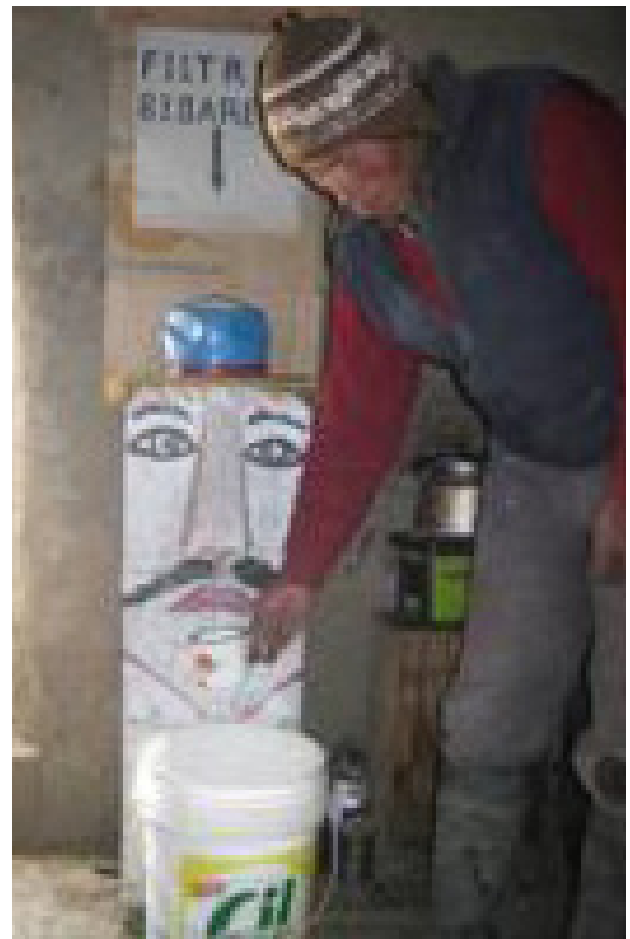
- No garantiza un agua sin ninguna bacteria (análisis de laboratorio 97 a 99% de remoción, eficiencia en campo 90 a 97% de remoción).
- No puede remover los químicos orgánicos (ejemplo: pesticidas y fertilizantes).

Eficacia del Filtro Bioarena

- Los filtros de arena lenta han demostrado poder eliminar casi todos los organismos que causan enfermedades del agua.
- Los Filtros Bioarena han comprobado ser tan eficaces como los filtros de arena lenta, tanto en pruebas de campo como de laboratorio.
- El filtro ha sido evaluado por varias instituciones no gubernamentales de investigación y de salud.
- Estos estudios han demostrado que el Filtro de Bioarena elimina:
 - más del 90% de coliformes fecales
 - el 100% de protozoarios y helmintos
 - el 50-90% de compuestos tóxicos orgánicos e inorgánicos
 - hasta el 67% de hierro y de manganeso
 - la mayoría de los sedimentos suspendidos

3. COMPONENTES DE UN FILTRO BIOARENA

- **Cuerpo del filtro:** construido en base a concreto armado, dentro del cual se coloca el lecho filtrante y las conexiones diversas.
- **Arena Fina:** permite retener los contaminantes.
- **Arena Gruesa:** separa la arena fina de la grava.
- **Grava de drenaje:** promueve el flujo vertical del agua hacia el tubo.
- **Capa de agua:** mantiene el lodo biológico vivo durante períodos de descanso.
- **Tubería de salida:** su función es llevar el agua tratada de la base al exterior y a la vez controlar el nivel del agua cuando el filtro no está siendo usado.
- **Difusor de agua:** protege el lodo biológico cuando se vierte el agua en el filtro.
- **Tapá:** puede ser de madera u otro material, tiene como función proteger del ingreso de insectos u otros animales dentro del filtro.



4. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN

Los costos que mostramos a continuación son para poblaciones lejanas y dispersas.

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO		TOTAL	SP	FAMILIA
COSTOS DIRECTOS				
I	Materiales e Insumos	72	57	15
II	Equipos y Herramientas	11	6	5
II	Mano de obra no calificada	20	0	20
IV	transporte de materiales	50	30	20
COSTOS INDIRECTOS				
I	Maestro de obra	28	28	0
III	Gastos administrativos (10%)	13	13	0
TOTAL EN NUEVOS SOLES		195	135	60

5. ESQUEMA DE SISTEMA UNIFAMILIAR DE AGUA



Operación

El funcionamiento del filtro es muy simple: quitar la tapa, verter un balde de agua en el filtro, e inmediatamente coleccionar el agua tratada en un recipiente.

El filtro puede producir hasta 36 litros por hora. Las siguientes características de diseño hacen que el Filtro Bioarena sea fácil de utilizar:

1. Se puede filtrar agua cuando se necesita.
2. El filtro no tiene piezas móviles.
3. El envase de concreto es pequeño, pero extremadamente estable. Por lo tanto, puede ser colocado en cualquier parte de la casa, en el lugar más conveniente para el usuario.
4. La tubería de PVC está encajada en el concreto, entonces no se daña fácilmente.

Mantenimiento

El uso continuo del filtro hace que los espacios entre los granos de arena se obstruyan. Esto genera que el agua pase menos y cada vez más lento a través del filtro. Cuando el agua pasa muy lentamente se debe hacer mantenimiento de la arena.

Para mantener la arena, la superficie de la arena debe ser agitada, de tal manera que se suspende el material capturado en el agua. El agua sucia que se ubica encima de la arena se puede quitar luego usando un envase pequeño. El proceso puede ser repetido tantas veces como sea necesario. Después de mantener la arena, la capa biológica y la eficiencia del filtro se restablecerán rápidamente.

SOLUCIONES PRÁCTICAS

Soluciones Prácticas es un organismo de cooperación técnica internacional que contribuye al desarrollo sostenible de la población de menores recursos, mediante la investigación, aplicación y disseminación de tecnologías apropiadas. Tiene oficinas en África, Asia, Europa y América Latina. La oficina regional para América Latina tiene sede en Lima, Perú y trabaja a través de sus programas de Sistemas de producción y acceso a mercados; Energía, infraestructura y servicios básicos; Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio climático y las áreas de Control de calidad, Administración, Finanzas y Comunicaciones.



Oficina de Lima:
Calle Tomás A. Edison 257, San Isidro - Lima, Perú

Teléfonos: (511) 441-2950, 441-3035, 441-3235, 441-3416 (Fax)

Mayor información:
info@solucionespracticas.org.pe
www.solucionespracticas.org



Este documento ha sido elaborado con el apoyo financiero de Comisión Europea. Los puntos de vista que en él se expresan no representan necesariamente el punto de vista de la Comisión Europea.