

## 2.4 Instalación y puesta en servicio



Instalacion de filtro Bioarena en Honduras

**Para que un filtro Bioarena funcione sin problemas, se lo debe instalar y poner en servicio correctamente. La colocación del medio dentro del filtro y el enjuague inicial con agua son tareas muy importantes durante la instalación. Una vez que el filtro está instalado y en operación, puede tomar hasta tres semanas para que la capa biológica se forme, esto es necesario para que sea completamente eficiente.**

---

## Tabla de contenidos

### Módulo 2.4 Instalación y puesta en servicio

<u>Temas</u>	<u>Página</u>
<b>Resultados del aprendizaje</b>	<b>2</b>
<b>Transporte del filtro</b>	<b>3</b>
<b>Formas de transporte</b>	<b>3</b>
<b>Ubicación del filtro</b>	<b>3</b>
<b>Colocación del medio</b>	<b>4</b>
<b>Instalación del difusor</b>	<b>5</b>
<b>Enjuague inicial</b>	<b>5</b>
<b>Medición del flujo</b>	<b>5</b>
<b>Desinfección del pico</b>	<b>6</b>
<b>Propósito de la desinfección</b>	<b>6</b>
<b>Pasos de la desinfección</b>	<b>7</b>
<b>Formación del “Schmutzdecke”</b>	<b>7</b>

### Resultados del aprendizaje

Tras finalizar esta unidad, se podrá:

- pensar en cómo transportar el filtro a su ubicación definitiva, considerando su tamaño y peso
- colocar el filtro en el lugar adecuado
- demostrar cómo colocar el medio en el filtro
- mostrar cómo instalar el difusor
- realizar el enjuague inicial
- probar el flujo correcto
- evaluar los resultados de la prueba de flujo para ver si la arena es satisfactoria
- demostrar la desinfección del pico y la tubería de PVC
- mostrar cómo instalar la tapa.

**Presentación:** Charla y demostración. Power Point/diapositivas.

**Duración:** 10 minutos de charla; 1 hora de demostración (instalación y puesta en servicio con un filtro de concreto terminado).

**Materiales necesarios:** filtro de concreto terminado, carrito para mover el filtro, medios, agua, difusor, tapa, 100 litros de agua, reloj, 1 recipiente de 1 litro, analizador de turbidez (opcional), tubo para turbidez, tubo de enjuague, filtro en servicio con biocapa (opcional).

## Transporte del filtro

Cuando se transporta el filtro a su ubicación final, considere lo siguiente:

- tamaño y peso del filtro de concreto terminado (14" x 14" x 40"), (35 cm x 35 cm x 100 cm), (150 lbs ó 68 kg). Puede ser difícil e inconveniente mover este objeto tan grande.
- cantidad de arena
  - tres tipos, que sumarán hasta unos 100 lbs ó 45 kg, se la puede almacenar en bolsas, baldes o cajas.
- agua necesaria para la puesta en servicio (aproximadamente 15 galones ó 60 litros), se la puede transportar con baldes, recipientes o usando una manguera, si una fuente de agua presurizada se encuentra cerca.
- artículos varios: tapa, difusor, tubo de saneamiento y lejía; asegúrese que la tapa y el difusor ajustan bien en el área de armado, antes de mover el filtro.
- hacer una lista de control y usarla antes de salir para instalar el filtro. Éste es el paso de Control de Calidad, que ahorrará tiempo y esfuerzo.

## Formas de transporte

Siempre considere el factor seguridad en el transporte del filtro, la arena y el agua. Pueden ocurrir lesiones debido a torceduras en la espalda, brazos y rodillas. Tenga cuidado, así evita el aplastar o pellizcar los dedos de las manos y los pies debajo o detrás del filtro.

Algunas maneras de mover el filtro:

- carro con tracción animal o humana
- automóvil, camión, bote
- cinchas: tirantes anchos y gruesos de lona colocados sobre el hombro para levantar un objeto pesado
- carrito: un soporte o estructura con ruedas pequeñas que tiene suficiente fuerza para llevar peso
- rodillos: de metal o madera, piezas redondas que se pueden usar para mover el filtro, para distancias cortas.

En proyectos anteriores, hubo varias maneras innovadoras de mover el filtro incluyendo el baúl de un automóvil en México y un carro jalado por un burro en Kenia.

## Ubicación del filtro

El siguiente comentario fue extraído del estudio realizado en febrero de 2002 por la organización Bolsa Samaritana:

*“En especial, los filtros se colocaron afuera, con más frecuencia en Camboya y Vietnam. La efectividad de los filtros en estos países fue menor que en los otros países. (83% y 81 % comparado con 100%, 99% y 98 % en Honduras, Nicaragua y Mozambique, respectivamente).*

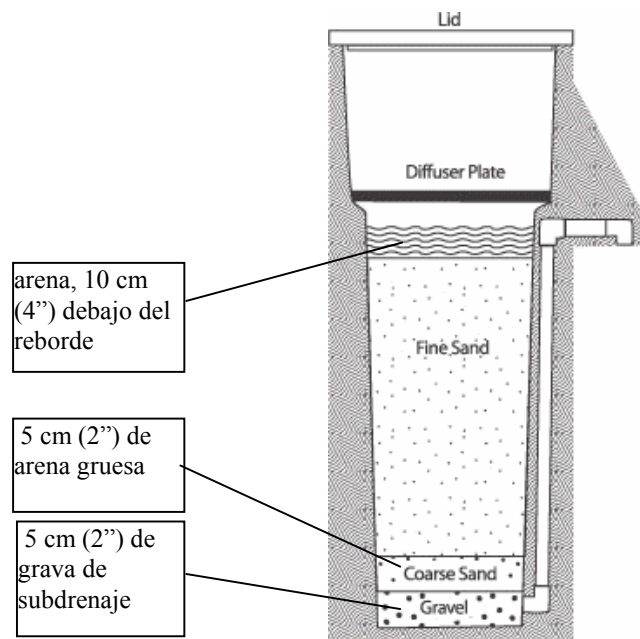
*Los filtros colocados dentro de la casa han demostrado, por análisis estadísticos de esta evaluación, que aumentan hasta el doble la eficiencia de eliminación del filtro bioarena, cuando se la compara con la eficiencia de eliminación de los filtros colocados fuera de la casa.”*

Es importante determinar una buena ubicación para el filtro. Como se indica en el estudio mencionado anteriormente, la ubicación del filtro dentro de la casa es un punto importante a considerar, no sólo desde el punto de vista de la eficiencia del filtro, sino también de la conveniencia para el usuario. Si los usuarios pueden acceder al filtro fácilmente, es más probable que lo usen y lo mantengan. De acuerdo al espacio y distribución de la casa, es probable que el lugar más adecuado sea cerca del área de preparación de alimentos o cocina. También recuerde que debe haber espacio suficiente para permitir el acarreo y el vaciado de los baldes de agua dentro del filtro y el almacenamiento del agua filtrada.

- el lugar donde se pueda usar y mantener fácilmente
- adentro, al lado de la cocina (área de preparación de alimentos)
- lejos de animales
- la tarea de verter agua en la parte superior es fácil, quizás se tenga que agregar un paso, si los usuarios son de baja estatura
- colocar el recipiente debajo del pico; ubicar sobre bloques si se desea
- usar recipientes con abertura pequeña (ver Módulo 3.4)
- se puede usar un embudo para el pico (una botella de gaseosa de plástico, cortada y colocada boca abajo)
- se agrega aire cuando se echa el agua en el recipiente
- el goteo constante puede ser irritante; colocar el recipiente debajo del pico para evitar el goteo, lejos de la zona de dormir

## Colocación del medio

- asegurarse que la tubería plástica esté abierta, p. ej. que no se haya movido cuando se vertió el concreto. Esto debería hacerse inmediatamente después de la construcción, pero también se puede hacer cuando se lo ubica definitivamente
- medir la profundidad interior del filtro vacío; generalmente 68 cm (27”) desde la base al reborde del difusor
- agregar una capa de 5 cm (2”) de grava de subdrenaje; ahora la medida es 64 cm (25”) desde el reborde del difusor
- agregar una capa de 5 cm (2”) de arena gruesa; la medida es 58 cm (23”) desde el reborde del difusor
- llenar el filtro con agua hasta la mitad; esto evita la formación de huecos de aire cuando se agrega la arena
- agregar la arena hasta que el nivel superior esté a 10 cm (4”) por debajo del reborde del difusor; recuerde que el nivel de agua está regulado por la tubería de plástico dentro del pico de concreto
- alise la superficie de la arena para que quede lo más nivelado posible



## Instalación del difusor

El propósito del difusor es evitar que se perturbe la biocapa cuando se agrega el agua.

- asegúrese que se asiente firmemente sobre el reborde
- si el armazón es de madera, coloque una piedra sobre el difusor para evitar que flote

## Enjuague inicial

- colocar el recipiente que recibe el agua debajo del pico (el agua se puede volver a usar)
- agregar agua en la parte superior del filtro
- en lo posible, usar agua limpia (turbidez <30 NTU)
- observar el agua que sale del pico
- continuar agregando agua hasta que el agua de salida sea cristalina
  - esto puede llevar de 40 a 80 litros (10 a 20 galones)
- si el agua de salida no sale cristalina después de 100 litros (25 galones), ¡empiece de nuevo!

## Medición del flujo

- llenar el filtro con agua hasta el tope
- recolectar el agua de salida en un recipiente graduado (balde pequeño o tarro con marca indicando 1 litro)
- usar un reloj para medir el tiempo que lleva llenar el recipiente hasta la marca del litro
- debería llevar entre 50 a 80 segundos para alcanzar la marca de un litro

## Módulo 2.4

### Instalación y puesta en servicio

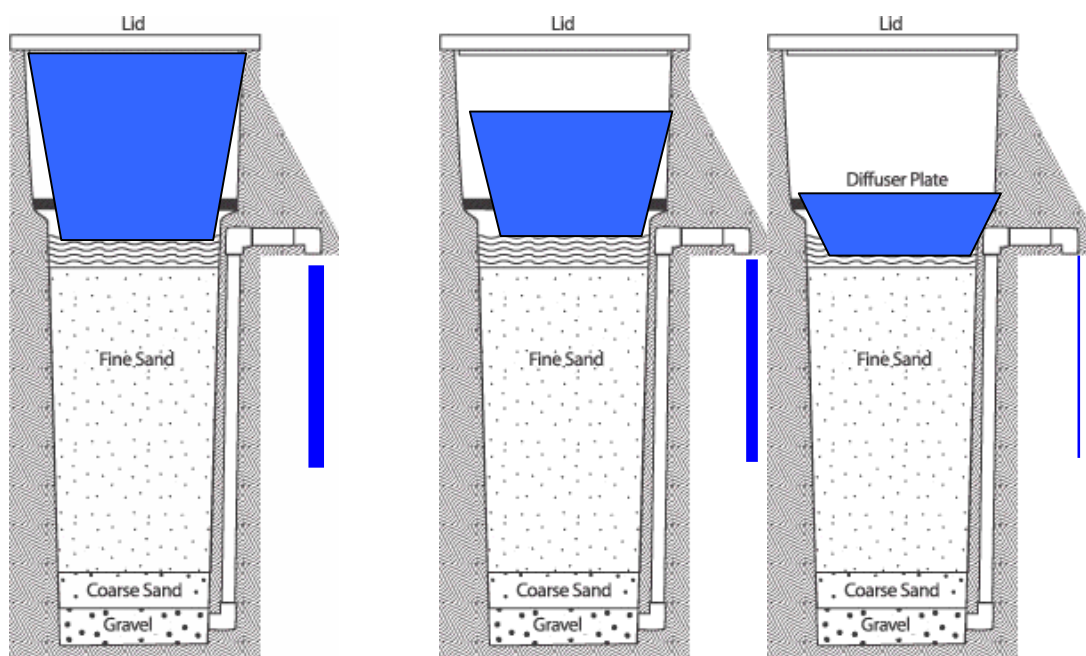
#### Flujo muy lento

- si lleva más de 80 segundos para llegar al litro, el flujo podría ser más rápido
- si se tarda mucho para obtener un balde de agua, el usuario quizás use agua sin tratar
- el flujo se puede mejorar “arremolinando” la parte superior de la arena y desechando el agua sucia
- si esto no da resultado, la arena es muy fina o muy sucia; quizás deba lavarse la arena nuevamente.

#### Flujo muy rápido

- en flujos mayores que 1 litro/minuto, se reduce la probabilidad de un buen tratamiento
- se recomienda reemplazar el medio con un medio más fino (por. ej. con menos lavados)
- hacer correr abundante agua; esto puede ayudar a formar la biocapa más rápido.

El índice de flujo a través del filtro bajará mientras el volumen de agua en la cámara de depósito se reduce. Cuando el nivel de agua alcanza el fondo del difusor, puede presentarse goteo a través del pico del filtro. Este goteo puede ser irritante para muchos usuarios. Llevará de 40 a 90 minutos para que los 20 litros de agua en la cámara de almacenamiento pasen completamente a través del filtro.



**Completo /  
Rápido**

**Mitad/Mediano**

**Bajo/Lento**

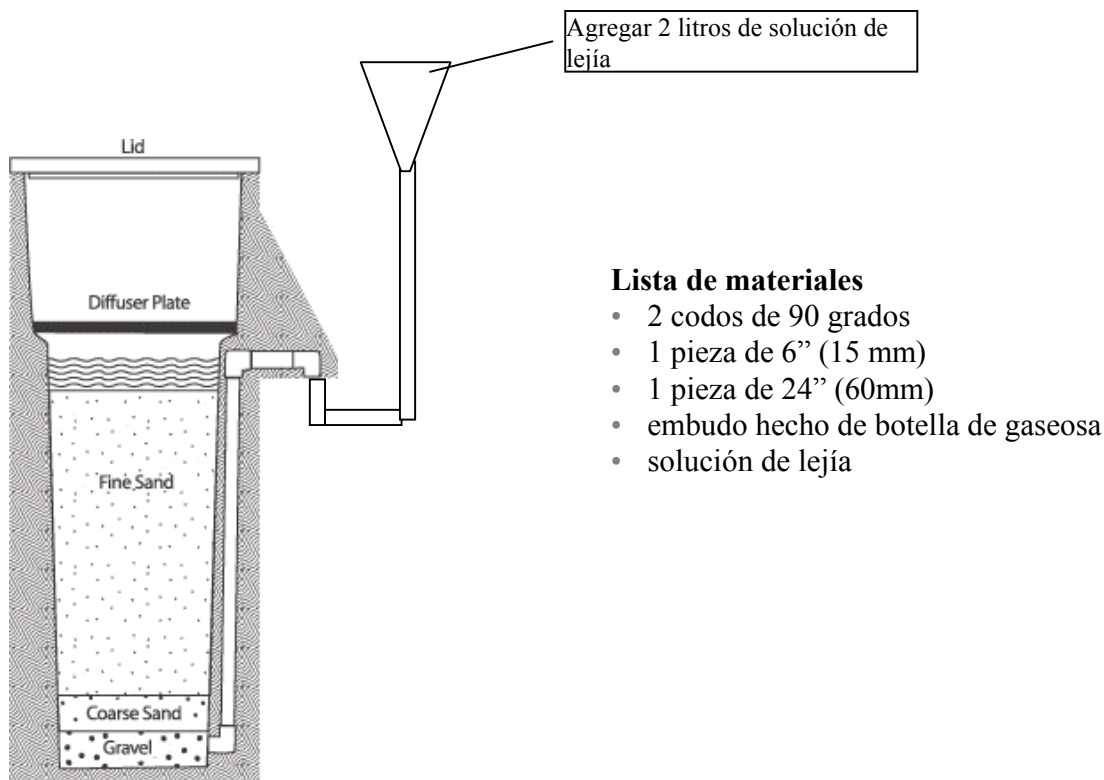
## Desinfección del pico

### El objetivo de la desinfección

La desinfección del pico y de la grava de subdrenaje es una buena práctica para prevenir la contaminación del agua tratada que pasa a través del filtro. Vectores tales como moscas, vacas, perros y gallinas, podrían contaminar el pico.

### Pasos para desinfectar

1. Armar el tubo de enjuague.
2. Conectarlo al pico.
3. Agregar 2 litros de solución de lejía.
4. Espere 2 minutos.
5. Retirar y drenar la solución de lejía.
6. Agregar 20 litros de agua a la parte superior del filtro para enjuagar.
7. Secar el exterior del pico con un trapo limpio, embebido en lejía.
8. Colocar la tapa. No almacene alimentos ni otros elementos en el filtro.



### Formación del "Schmutzdecke" (lodo biológico)

## Módulo 2.4

### Instalación y puesta en servicio

El “Schmutzdecke” es el componente clave para “eliminar bacterias”. Sin esto, el filtro eliminará algo de la contaminación a través de la filtración de las partículas y los microorganismos, pero sólo un 30 al 70%. Un buen “Schmutzdecke” mejorará esto a un 90-99%.

Agregar agua dulce, sin tratar, todos los días (por lo menos 20 litros, dos veces al día).

Si no es relativamente cristalina, pre-filtrarla o dejarla asentar (prueba del logotipo con botella de 30NTU).