

## Tratamiento del agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro

### Estudio de caso de implementación: filtros de bioarena

#### EDES (EQUIDAD Y DESARROLLO)

---

#### Introducción

EDES (Equidad y Desarrollo) es una organización local con base en Lima, Perú. EDES fue fundada en 2005 por un grupo de once personas con diferentes antecedentes y objetivos pero con el interés común de reducir la pobreza en Perú.

La visión de EDES es un mundo sustentable sin pobreza ni injusticia donde la equidad y el desarrollo beneficien a todos. Ellos quieren trabajar para fortalecer la capacidad de las autoridades, los operadores de servicios y las personas con menos recursos para lograr el desarrollo social y económico sustentable.

Sus objetivos son promover y apoyar la conservación del medioambiente, la igualdad de género y la lucha contra la pobreza. EDES trabaja hacia estos objetivos a través de una mayor concientización, participación de las comunidades locales y organizaciones públicas y privadas.

EDES comenzó un proyecto piloto de filtros de bioarena (FBA) en 2008, en un área periurbana en las afueras de Lima, la ciudad capital de Perú. Este primer proyecto a pequeña escala distribuyó 65 filtros en la comunidad "27 de junio". El proyecto piloto permitió a EDES desarrollar su modelo de implementación y documentar el éxito del proyecto. Entonces, tenían un proyecto exitoso que podrían utilizar para aumentar la concientización sobre los filtros de bioarena en Perú y para asegurar fondos para más proyectos. Desde el proyecto inicial han ampliado sus operaciones. Para 2010 habían instalado más de 750 filtros de bioarena en varias comunidades en el área de Lima, lo que ha beneficiado a más de 3750 personas. Ahora, EDES está considerando expandir sus proyectos de FBA a otras regiones del país así como también añadir proyectos de construcción de letrinas.

#### Creación de demanda

Generalmente, antes de que EDES llegue a cada comunidad, hay poco o ningún conocimiento acerca de las opciones de tratamiento de agua a nivel domiciliario. Algunas personas usan métodos tradicionales, como un filtro de tela o coagulantes naturales (lo que ayuda a que los contaminantes se asienten fuera del agua). El coagulante más común de la región es la *penca de tuna* (tallo de cactus). Normalmente, las personas obtienen este conocimiento de las generaciones anteriores pero solamente saben que estos procedimientos hacen el agua "mejor"; no saben cómo ni por qué. En estas áreas periurbanas, la situación del agua en la mayoría de las casas y los edificios públicos, como escuelas y hospitales, no es muy buena. Generalmente el agua no se trata; las personas suelen beber agua que proviene directamente de pozos excavados a mano o camiones cisternas. El Ministerio de Salud recomienda el uso de cloro, aunque esto no es una práctica común.



Un hombre extrae agua de un pozo en Perú  
(fuente: EDES)

EDES también depende en el boca a boca para crear demanda entre las comunidades. Una mujer de la comunidad 27 de junio,

# Tratamiento del agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro

## Estudio de caso de implementación: filtros de bioarena

María, va a todos los talleres que ofrece EDES, para hablar sobre su experiencia con los filtros. Los proyectos también tienen alta visibilidad en las comunidades ya que los filtros se construyen allí y los talleres se llevan a cabo en la comunidad. Esto también lleva a que las personas hablen de los proyectos, lo que crea la demanda.

Cuando empieza un proyecto, lo primero que hace EDES es comunicarse con los líderes de la comunidad y arreglar una reunión para explicar de qué se trata el proyecto. Otros miembros de la comunidad, como las madres, también asisten a las reuniones. Durante esta reunión, un miembro del personal de EDES explica cómo funciona el FBA, cómo los filtros reducirán las enfermedades diarreicas entre los niños y los requisitos para participar en el programa. Hay cinco condiciones que debe aceptar la comunidad:

- los usuarios deben firmar un contrato en el que se comprometen a usar y mantener el filtro adecuadamente;
- los usuarios son responsables de conseguir un recipiente de almacenamiento seguro para el agua filtrada, que debe tener una tapa y un grifo;
- los usuarios aceptan asistir a un taller general en el que se discutirá en profundidad el funcionamiento y el mantenimiento del FBA;
- la comunidad tiene que proporcionar un área de trabajo donde se puedan fabricar los filtros; y
- la comunidad tiene que proporcionar personal para fabricar los filtros (estos trabajadores recibirán un salario a cambio).

EDES y los líderes de la comunidad generalmente se encuentran dos o tres veces antes de que la comunidad tome una decisión. Si los miembros de la comunidad aceptan las condiciones y están interesados en implementar un proyecto de filtros, EDES organiza una reunión con las madres de la comunidad, algunas de las cuales se convierten en promotoras de salud comunitaria (PSC).

Los PSC juegan un papel clave en involucrar al resto de la comunidad para que acepten esta nueva tecnología. EDES enfoca su atención en los PSC y se encuentran semanalmente para hablar sobre el programa y su evolución.

### Suministro de productos y servicios

La mayor parte de la mano de obra para fabricar los filtros de bioarena se proporciona por la comunidad local, supervisada por un miembro del personal de EDES. Generalmente, en cada lugar del proyecto hay 3 personas de la comunidad trabajando en la construcción del filtro: un maestro constructor y dos asistentes. Si el proyecto es grande, puede haber incluso 5 o 6 hombres trabajando en la construcción. Todos los trabajadores reciben un salario: el maestro recibe 48 soles/día (US\$19) y los asistentes 35 soles/día (US\$14). EDES proporciona a los constructores todas las herramientas y la ayuda que necesitan para la construcción.

Un ingeniero de EDES está presente con los fabricantes de filtros casi todo el tiempo. El ingeniero está ahí para asegurarse de que todo se esté construyendo correctamente. Una vez que los trabajadores hayan terminado los recipientes de los filtros, el ingeniero siempre prueba si los filtros tienen fugas. Si hay orificios pequeños o rajaduras, se pueden arreglar. Más del 85% de los filtros tiene pequeñas fugas. La mayoría de ellas se pueden arreglar utilizando un producto llamado *chemacil*. Si el daño es muy grande y no pueden arreglar el filtro, se retira. EDES construye dos o tres filtros adicionales por proyecto para reemplazar aquellos que no pasen los requisitos de calidad. El ingeniero registra los datos de monitoreo de producción de filtros, como cuántos filtros tienen fugas, en una base de datos.

El componente más importante en la construcción del filtro de bioarena es la arena que se utilizará dentro del recipiente para el filtrado de agua. EDES compra la arena en una ferretería en Lima y se entrega directamente en el lugar del proyecto. Un metro cúbico de arena cuesta

# Tratamiento del agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro

## Estudio de caso de implementación: filtros de bioarena

50 soles peruanos (US\$19) y la entrega cuesta 10-20 soles peruanos (US\$4-8) más.

La grava se compra en la misma ferretería. Es más difícil obtener el tamaño adecuado de grava y por lo tanto es más cara: EDES paga 60 soles peruanos (US\$23) por metro cúbico de grava. El costo del cemento es de 18 soles peruanos (US\$7) por bolsa de 42,5 kg.

Cuando reciben la arena y la grava, los constructores comienzan a tamizar. Una vez que se haya tamizado la arena, se lava y se seca en el sol. Luego, la arena y la grava se empaacan en bolsas y se almacenan hasta que se instale el filtro. Cada bolsa contiene la cantidad de arena o grava necesaria para instalar un filtro.

Actualmente, EDES tiene 9 moldes de acero, 7 de los cuales fueron pagados con la financiación de proyectos de Rotary. Los moldes se fabricaron con la ayuda de CAWST. EDES tiene suerte de trabajar con un soldador experimentado y no tener que proporcionar supervisión constante durante la fabricación del molde. El costo de los moldes para EDES es de aproximadamente US\$490.

Últimamente, EDES ha estado teniendo problemas con algunos de los moldes ya que se doblan cuando hacen vibrar manualmente el concreto en los moldes con mazos de goma. Están pensando en comprar un vibrador eléctrico para reducir el daño a los moldes.



Fabricación de filtros de bioarena en una comunidad  
Fuente: EDES

Una vez que se hayan curado, limpiado y pintado los filtros, EDES generalmente alquila un camión para transportar los filtros a cada hogar. Los trabajadores y voluntarios ayudan a mover los filtros a su lugar en cada casa.

También entregan un difusor y las bolsas de arena y grava a cada familia en ese momento. La instalación del filtro en cada hogar está supervisada por el ingeniero técnico de EDES. El ingeniero pasa uno o dos días yendo casa por casa para instalar los filtros. Después de la instalación, también prueba el filtro: para verificar el flujo, se asegura que haya 5 cm de agua estancada sobre la arena y comprueba de nuevo que no haya fugas.

### Monitoreo y mejoras

EDES se preocupa mucho por la calidad de sus filtros de manera que siempre está buscando cambios que puedan mejorar el rendimiento de los filtros. Una de las mejoras que realizaron fue cambiar el tamaño del tamiz usado durante el tamizado de la arena para obtener una mejor calidad de arena para colocar dentro de los filtros.

EDES ha aprendido varias cosas sobre la fabricación de filtros desde que empezó a implementar los proyectos, incluyendo:

- Al principio, muchos de los filtros se agrietaban en la parte inferior. Esto sucedía porque la mezcla no estaba lo suficientemente seca. Por lo tanto, lo que hacen ahora es agregar un poco más de cemento para asegurarse de que la mezcla se seque.
- Algunos de los moldes se doblaban por martillar con tanta fuerza. Están tratando de resolver este problema, posiblemente mediante el uso de vibradores eléctricos en lugar de mazos.
- También notaron que el uso de palos de metal para compactar el concreto en el molde creaba más burbujas en la caja de concreto así que ahora en su lugar están usando palos de madera.

Una vez que los filtros están instalados, EDES también monitorea el uso del filtro y la calidad del agua filtrada. También usan formularios de monitoreo durante las visitas

# Tratamiento del agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro

## Estudio de caso de implementación: filtros de bioarena

a los hogares para verificar el uso correcto y continuo del filtro. Seleccionan entre un 5 y un 10% de las familias y sacan muestras del agua antes y después de la filtración. Las muestras se envían al laboratorio para comprobar la cantidad de coliformes fecales (bacteria que causa enfermedad en los humanos) en el agua. Cuando tienen los resultados, se los informan a las familias. Si los resultados no son buenos, EDES generalmente habla con la familia para saber si están haciendo el mantenimiento y usando el filtro adecuadamente.



Producción de filtros de bioarena de EDES

EDES también hace encuestas al final del proyecto en cada comunidad. Los resultados se comparan con las encuestas realizadas al principio del proyecto en esa comunidad.

A EDES le gustaría hacer un proceso de monitoreo más extensivo pero no es posible debido a las limitaciones de la financiación disponible.

### Creación de capacidades

EDES sostiene que la educación es uno de los aspectos más importantes de un programa de filtro de bioarena. También cree en la importancia de involucrar a la comunidad en sus propios proyectos. EDES desarrolla sus proyectos en base a estos dos aspectos. Ellos desarrollan la capacidad de los usuarios de filtros, profesores y estudiantes, constructores locales y se concentran especialmente en capacitar a los promotores de salud comunitaria.

Todas las madres de la comunidad que estén interesadas en el proyecto asisten voluntariamente a la reunión inicial del proyecto, donde se explican diferentes temas: una introducción al FBA, el proceso de fabricación, la capacitación del usuario y el papel de los promotores de salud comunitario (PSC). Luego, de acuerdo a la cantidad de filtros que se van a instalar durante el proyecto, se selecciona un determinado número de madres para que se conviertan en PSC. Estas madres serán responsables de encontrar un área de trabajo adecuada donde se puedan fabricar los filtros.

EDES organiza un taller para capacitar a PSC en cada comunidad. Este taller se dicta en el transcurso de varias semanas. Los principales puntos cubiertos son: enfermedades transmitidas por beber agua contaminada, buenas prácticas de higiene y cómo funciona el filtro. EDES usa una variedad de materiales educativos en el taller. La mayoría de ellos (60%) son una adaptación de los materiales de CAWST y el resto son sus propios materiales y actividades nuevas para hacer que el taller sea tan participativo e interesante como sea posible. Después de este período de capacitación, los PSC reciben un certificado y algunos materiales de PSC (camiseta, cuaderno, etc.) durante un evento público.



Los PSC participantes muestran sus niveles de conocimiento en temas antes y después del taller

## Tratamiento del agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro

### Estudio de caso de implementación: filtros de bioarena

La primera responsabilidad del PSC capacitado es organizar un taller de 1 día sobre el FBA para la comunidad. La asistencia a este taller es obligatoria para obtener un filtro. Este taller generalmente se realiza un domingo para que las personas puedan asistir y hay un área de juego para los niños. Las comidas están incluidas, generalmente hechas por las madres de la comunidad. Cada familia puede llevar hasta 3 miembros al taller. Durante el taller, los miembros de la familia pueden aprender más sobre agua, saneamiento e higiene y cómo usar los filtros.

Todos los programas educativos y de concientización están desarrollados e implementados por EDES. El gobierno también desempeña un papel en la promoción de agua, saneamiento e higiene (WASH) en la región al distribuir panfletos sobre la higiene o el lavado de manos en las escuelas. EDES está intentando mejorar sus talleres comunitarios para hacerlos más dinámicos y atractivos para el público. Han introducido nuevas ideas a sus talleres. Ahora, los promotores de salud comunitaria tienen que preparar una presentación sobre algún tema relacionado con el agua y presentarlo al resto del grupo.

Durante sus primeros dos años de funcionamiento, EDES distribuyó filtros de bioarena entre algunos jardines de infantes y escuelas en el área. Generalmente, se capacita un miembro del personal en el funcionamiento y el mantenimiento de filtro. El problema es que esa persona no siempre está en la escuela debido a los cambios en los turnos de trabajos, vacaciones, etc. Cuando esta persona no está en la escuela, nadie más está a cargo del filtro, lo que puede producir problemas con el mantenimiento. Por esta razón, ahora EDES está tratando de capacitar a todos los miembros del personal en lugar de a una sola persona, para asegurarse que siempre haya alguien en la escuela que pueda usar y mantener el filtro correctamente.

CAWST ha jugado un papel de apoyo fundamental a lo largo del desarrollo de EDES. EDES ha organizado talleres de CAWST para capacitar aún más su personal y mejorar sus proyectos. EDES y CAWST se contactaron por primera vez en 2008,

después de que CAWST dictara un taller en la Universidad de Lima. EDES no pudo asistir a este taller pero se comunicó con los anfitriones del taller y los contrató para enseñarles a EDES más sobre el FBA. EDES también obtuvo copias de los materiales de capacitación de CAWST sobre la implementación del filtro de bioarena. Desde entonces, la relación entre EDES y CAWST ha crecido. Los asesores técnicos internacionales de CAWST han visitado varias veces los proyectos de EDES para proporcionar capacitación y asesoría, y ha habido un apoyo constante a través de correo electrónico.



**La calidad del agua de consumo antes y después del tratamiento con el filtro de bioarena**

EDES ha cambiado a algunas de las personas de su personal durante los últimos años y han aprendido que esto no es ideal para los proyectos porque lleva tiempo para que las personas nuevas se acostumbren a sus posiciones.

#### Financiación del programa

EDES ejecuta sus programas de manera que las familias no tengan que pagar por los filtros. Todos los costos están financiados por Rotary Internacional y algunos donantes individuales dentro del presupuesto del proyecto. Si la comunidad y las familias cumplen con todas las condiciones que se describen arriba, todos los que piden un filtro reciben uno. El único costo para las

# Tratamiento del agua a nivel domiciliario y su almacenamiento seguro

## Estudio de caso de implementación: filtros de bioarena

familias es que tienen que proporcionar un recipiente de almacenamiento de agua seguro. Un balde nuevo con tapa y grifo cuesta alrededor de 20-25 soles peruanos (US\$8-9), mientras que adaptar un balde viejo con un grifo cuesta 7 soles peruanos (US\$3).

El costo total por familia que recibe un filtro es de alrededor de US\$110. Esto incluye todos los costos del proyecto para entregar el filtro a cada usuario: materiales de fabricación, salarios, transporte, transferencias bancarias, educación, capacitación y monitoreo. El costo de la fabricación por sí solo es de US\$40 por filtro.

Al principio, EDES tuvo dificultades para obtener fondos porque eran inexpertos y no podían mostrar la evidencia de los proyectos necesaria para obtener la financiación del gobierno u organismos internacionales. No fue sino hasta 2008 que obtuvieron apoyo financiero e implementaron un proyecto piloto. Después

de su proyecto piloto se comunicaron con el Rotary Club La Molina Vieja que financió su siguiente proyecto. Luego, Rotary Club La Molina Vieja continuó actuando como promotor de EDES y sus proyectos y desde entonces han ayudado a obtener fondos de Rotary Internacional para todos los proyectos posteriores de EDES.

### Bibliografía

Comunicación personal con el personal de EDES. 2008-2011.

### Más información

Equidad y Desarrollo Perú :  
[www.edesperu.org](http://www.edesperu.org)

Presentación de EDES en la Reunión General Anual de CAWST 2010:  
<http://www.cawst.org/about-us/governance-reports/agms/147-2010?lang=fr>

---

CAWST, Centre for Affordable Water and Sanitation Technology  
Calgary, Alberta, Canadá

Sitio web: [www.cawst.org](http://www.cawst.org) Correo electrónico: [cawst@cawst.org](mailto:cawst@cawst.org)

*Bienestar a través del agua... Mejorando la vida de las personas a nivel mundial*

Última actualización: diciembre de 2012

