

Guatemala 10 de mayo, 2006

Silvia Estrada Zavala  
Directora Técnica  
Programa Creciendo Bien  
[irisdesolaris@yahoo.com](mailto:irisdesolaris@yahoo.com)  
Tel: 2221-3133

Estimada Señora Estrada:

Respetuosamente les agradezco a Usted y sus colegas la oportunidad de participar en su trabajo importante para el país de Guatemala a través de la evaluación de los filtros de Ecofiltro (Asociación Familia de las Américas) y de Helps Internacional (Fairey Industrial Ceramics, FIC). Por este medio les informo que he cumplido con la evaluación de los dos filtros que recibí el día martes 6 de diciembre de Creciendo Bien. El informe siguiente puede servir como un resumen breve de la evaluación que hice para comparar la eficacia de los filtros en purificar el agua.

### **Resumen Ejecutivo**

Los dos filtros Ecofiltro y FIC proporcionan una manera física de eliminar los microbios que tienen más que 1 micrón de tamaño. Los dos filtros funcionan por gravedad, no requieren ningún tipo de electricidad, y cuentan con capacidad de filtrar y eliminar bacterias de agua. Se mostró esta habilidad de eliminar bacterias en las evaluaciones hechas el día 11 de diciembre, 2005 con bacterias vivas. De hecho, cada uno de los dos filtros indicó una eliminación completa de bacterias fecales por sus materiales de filtración: barro en caso de Ecofiltro y cerámica en el caso de FIC filtro.

La taza máxima de filtración por cada uno de los filtros mide alrededor de 2 litros por hora; sin embargo, la taza de filtración se disminuye mucho (hasta menos que 0.5 litros por hora) cuando la parte superior no esté llena y hay poca carga para el flujo de gravedad. El uso familiar de los dos filtros necesita una persona dedicada a llenar la parte superior del filtro varias veces por día para tener agua potable suficiente para una familia de 5 personas o más.

Sin otro particular, se puede reportar un funcionamiento casi igual entre los dos filtros Ecofiltro y FIC filtro, en términos de eliminación de bacterias, taza de filtración y modo de empleo. Hay algunas ventajas y desventajas de cada uno (presentado en Tabla 1, p. 4), pero por razones de promocionar la industria local de fabricación de filtros de barro, se puede considerar el Ecofiltro más apropiado para uso común en Guatemala.

Es importante notar que la eliminación de bacterias **NO** es suficiente para asegurar que el agua sea potable y segura. Los virus (que incluyen Hepatitis, Rotavirus, Poliovirus y más) no están retenidos por filtros de cerámica ni de barro, por razón de sus tamaños pequeños. Los virus cuentan con tamaños entre 0.02 micrones – 0.1 micrones, un rango hasta 10 veces más pequeño que los poros de los filtros. El uso de cloro después de filtración es esencial para inactivar los virus y asegurar el suministro de agua potable segura a la familia.

Capacitación de la gente en el uso de los filtros es altamente importante, tanto en el uso del filtro para agua segura para la familia como en su mantenimiento y limpieza. Específicamente, el uso de cloro (dosificación de una gota por litro) después de filtración es esencial para asegurar la calidad del agua potable.

## **Método de Experimentación y Resultados**

Para hacer la prueba de eliminación de bacterias, se hizo un agua contaminada (agua cruda) de 10 galones con una cantidad de bacterias fecales. Se probó la presencia de coliformes fecales en el agua contaminada por el Método de PathoScreen Medium P/A Pillows por la Compañía HACH de Loveland, Colorado de los Estados Unidos. Este método se demuestra después de 24 horas la Presencia o Ausencia de bacterias coliformes, pero no consta con la habilidad de cuantificar bacterias. Según el método PathoScreen, se agrega 100 mL de agua en una bolsita plástica con polvo de una almohadita PathoScreen. Después de 24 horas, el líquido se convierte negra si hay presencia de contaminación de bacterias coliformes fecales.

La prueba de los dos filtros: Ecofiltro de Asociación Familia de las Américas (Grafica 1) y Helps Internacional de Fairey Industrial Ceramics, FIC (Grafica 2) se inició por una demostración de la ausencia de bacterias en las superficies y los materiales de los filtros usando agua pura (el control). Después de 24 horas, las muestras del control se mostraron libres de contaminación de coliformes fecales. Durante este tiempo del control, se midió el flujo de agua pura por los filtros (la taza de filtración) y se mostró un máximo de 2 litros por hora. También durante el control con agua pura, se mostró la disminución en taza de filtración cuando la parte superior del filtro no estuviera llena y no hubiera mucha carga de gravedad para aumentar el flujo.



**Grafica 1: Ecofiltro de Asociación Familia de las Américas**



**Grafica 2: Helps Internacional de Fairey Industrial Ceramics**

Se siguió el control con la prueba de filtración con agua contaminada. Se puso en cada filtro una cantidad de 9 litros de agua contaminada. Se tomaron muestras de agua filtrada a los tiempos definidos:

- Después de 1 hora de filtración (después de 2 litros de flujo)
- Después de 2 horas de filtración (después de 3 o 4 litros de flujo aproximadamente)

Se tomó una muestra del agua contaminada también para comparación. Después de 12 horas, la bolsa de agua contaminada se convirtió a color negro (indicación de alta nivel de contaminación). En cambio, para las muestras de aguas filtradas de los dos filtros (Ecofiltro y FIC filtro), no había ninguna evidencia de contaminación de coliformes fecales después de las 24 horas para el método PathoScreen.

Un resumen breve de las ventajas y desventajas de cada filtro se presente en Tabla 1 en la pagina 4.

### **Recomendación Final**

El funcionamiento de los filtros es casi igual, con diferencias de diseño, material y volumen de almacenamiento (se refiere a Tabla 1, p. 4). Debido a la igualdad microbiológica de los resultados de agua filtrada de los dos filtros, no hay una opción superior para eliminación de bacterias entre Ecofiltro y FIC filtro. Vale reiterar que tales filtros cerámicos no pueden eliminar virus y deben combinarse con adición de cloro después de filtración a una dosificación de una gota por litro.

En consideración de las ventajas potenciales de una industria casera asociada con la fabricación de filtros de barro en Guatemala, la recomendación de esta evaluación sería seguir adelante con la distribución de los Ecofiltros y asegurar que el grupo Asociación Guatemalteca para la Familia de las Américas proporcione una capacitación adecuada para el conocimiento del uso familiar y mantenimiento del filtro en la casa.

Les agradezco por la oportunidad de evaluar los filtros y participar en el trabajo importante de Creciendo Bien. Se me puede comunicar con cualquier pregunta o duda a los números siguientes: 5396-9565 o 5709-5383.

Atentamente,

Anne Braghetta, Ph.D., P.E.

Ingeniera Especialista en Medio Ambiente y Tratamiento del Agua Potable

Celular: 5396-9565 o 5709-5383

[anne@braghetta.com](mailto:anne@braghetta.com)

### Información para contactar Ecofiltro

Antonio Corado R., Gerente Administrativo

Proyecto Ecofiltro

Asociación Guatemalteca para la Familia de las Américas

Avenida Las Américas 7-30 zona 13 Edificio Los Arcos 3er. Nivel, Guatemala

Teléfonos: (502) 2332-1800, (502) 2332-1710 Fax: (502) 2360-6036

[www.ecofiltro.com](http://www.ecofiltro.com)

### Información para contactar Helps Internacional (Fairey Industrial Ceramics, FIC)

[http://www.faireyceramics.co.uk/news\\_nov.htm](http://www.faireyceramics.co.uk/news_nov.htm)

**Tabla 1: Comparaciones Específicas entre Ecofiltro y FIC Filtro**

<b>Características de Comparación</b>	<b>Ecofiltro</b>	<b>FIC Filtro (Helps)</b>
<b>Material de Filtro</b>	Barro con plata coloidal	Cerámica con plata coloidal
<b>Tamaño de Poro</b>	Rango de 0.6-3.0 micrones	Absoluto de 0.9 micrones
<b>Taza de Filtración</b>	1-2 litros por hora	0.8-1.8 litros por hora
<b>Duración (Vida) de Candela o Filtro</b>	1 año	6 meses
<b>Volumen de Almacenamiento de Agua Filtrada</b>	2 galones	5 galones
<b>País de Fabricación</b>	Guatemala	Inglaterra
<b>Ventajas</b>	Eficaz para eliminación de bacterias; Fabricación en Guatemala; Vida de filtro de 1 año	Eficaz para eliminación de bacterias; Volumen de almacenamiento de 5 galones Poro absoluto de 0.9 micrones
<b>Desventajas</b>	Rango de tamaño de poro (no poro absoluto); Volumen de almacenamiento de 2 galones	Hecho fuera de Guatemala Duración de candela de 6 meses (2 candelas)