



**Programa  
de Agua y  
Saneamiento**

Una alianza internacional para ayudar a la población más pobre a obtener acceso sostenido a servicios de agua y saneamiento

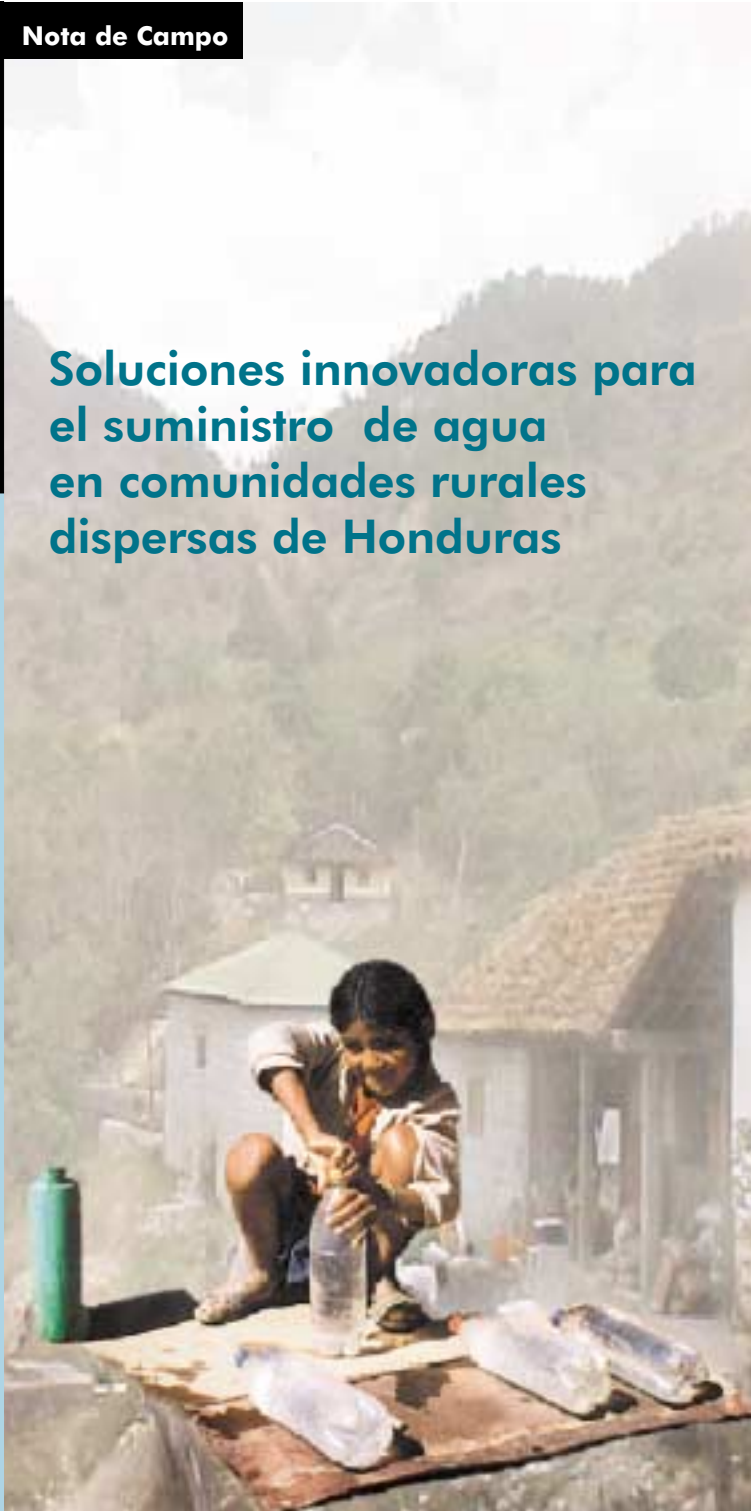
**Resumen**

La demanda de agua en las comunidades rurales dispersas de Honduras, donde las condiciones locales dificultan la aplicación de métodos tradicionales para su provisión y desinfección, ha requerido soluciones innovadoras de rápida implementación, bajo costo y fácil operación y mantenimiento.

Gracias a estas soluciones, hoy en día más de 10,000 hondureños cuentan con servicio de agua en sus hogares. Como consecuencia, sus condiciones de vida se han visto enormemente beneficiadas.

La presente nota de campo documenta las experiencias del Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS) y de la Fundación Internacional SODIS (Solar Disinfection) en la implementación de las diferentes soluciones al problema descrito, tales como el bombeo manual a distancia, la captación de agua de lluvia y la desinfección solar.

## Soluciones innovadoras para el suministro de agua en comunidades rurales dispersas de Honduras



## 1. Antecedentes

En Honduras, las condiciones forestales, hidrológicas y topográficas limitan la existencia de diversas fuentes de agua, tanto superficiales como subterráneas, que podrían abastecer de agua potable a toda la población. Aproximadamente el 52% de la población hondureña vive en comunidades rurales; de este grupo, el 36.8% carece de servicio de agua y únicamente el 14% le da algún tipo de tratamiento antes de consumirla. Asimismo, el 58% de la población vive en comunidades rurales dispersas (de menos de 700 habitantes), razón por la cual la implementación de la mayoría de los

sistemas tradicionales de agua potable resulta muy costosa.

La situación que se presenta de manera general en las mencionadas comunidades rurales es que los propios pobladores deben acarrear el agua desde lugares lejanos y en condiciones insalubres, lo cual trae como consecuencia serias limitaciones en su desarrollo económico y el surgimiento de conflictos entre ellos. En efecto, la falta de agua segura y de condiciones de saneamiento básico determinan altos índices de enfermedades gastrointestinales, así como deserción y reprobación escolar.



### 1.1 Provisión y desinfección tradicional del agua

Las tecnologías tradicionales de provisión de agua utilizan las *fuentes superficiales* y *subterráneas (vertientes)* que se encuentran en las zonas elevadas de la comunidad, mediante sistemas basados en la fuerza de la gravedad. Los costos de inversión son altos y las fuentes deben ser abundantes para abastecer al 100% de la población.

En el caso de las *fuentes subterráneas*, se utilizan bombas *manuales* y *eléctricas*, las cuales extraen el agua de pozos excavados y perforados manualmente, en el



caso de las manuales, y perforados mecánicamente, en el caso de las eléctricas. En el bombeo manual tradicional, los pobladores deben acarrear el agua recolectada desde la fuente hacia sus viviendas con un alto riesgo sanitario por su manipulación; por otro lado, el bombeo eléctrico exige elevados costos de operación y mantenimiento, y requiere que la comunidad cuente con energía eléctrica.

En cuanto a la desinfección del agua a nivel domiciliario, tradicionalmente se realiza mediante la *ebullición* o *cloración* del líquido. Tales métodos, si bien garantizan al 100% la eliminación de la contaminación bacteriana, presentan serias limitaciones. En el caso de la ebullición, se sabe que para poder hervir el agua se necesita un combustible o energía eléctrica, lo cual hace de la desinfección una actividad costosa. En cuanto a la aplicación de cloro en el agua, existe la posibilidad de una inadecuada dosificación que de ser elevada produciría una reacción química ocasionando graves enfermedades a los consumidores y, por lo contrario, si es baja no produciría el efecto de desinfección, además de que la aplicación del cloro, como acto en sí mismo, requiere de extremo cuidado para evitar intoxicaciones.

Ante este panorama, diversas instituciones gubernamentales y no gubernamentales vienen implementando innovadoras soluciones de provisión y desinfección del agua en diferentes comunidades del sector rural disperso del país. El presente documento se refiere a las diversas soluciones desarrolladas por el Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS), institución gubernamental dedicada a brindar a la población acceso a servicios sociales básicos; y por la Fundación Internacional SODIS (Solar Disinfection), en respuesta a la demanda prevaleciente en el sector.

## 2. Soluciones innovadoras de provisión y desinfección del agua

Las soluciones innovadoras de provisión y desinfección del agua son sistemas no tradicionales que optimizan el uso de los recursos hídricos existentes en una comunidad, mediante la aplicación de tecnologías alternativas de fácil acceso y bajo costo. Se trata de abastecer de agua a comunidades del sector rural, donde las condiciones ambientales limitan el acceso a las fuentes superficiales o subterráneas de agua, principalmente en épocas de sequía.

Las tres soluciones innovadoras con mayor presencia en las comunidades rurales dispersas de Honduras son el *bombeo manual a distancia* y la *captación de agua de lluvia*, en cuanto a la provisión de agua; y la *desinfección solar*, como

**Cuadro 1: Estimado de consumo diario de agua por persona en comunidades rurales**

Tipo de consumo	Volumen (Litros)	Observaciones
Ingesta directa	2	Desinfección a considerarse
Lavado de frutas y verduras	3	Desinfección a considerarse
Cocido de alimentos	5	Desinfección opcional
Higiene Personal (lavado de manos)	5	Desinfección para lavado bucal
Higiene de letrina	2	
Higiene de la vivienda	3	
TOTAL	20	

Fuente: Programa de Solución de Calidad de Agua del Sector Rural Disperso (PROCARD), FHS

tratamiento alternativo del agua para el consumo humano. La importancia de estos sistemas radica en que permiten a las familias de las comunidades rurales contar con servicio de agua en sus casas, a pesar de las limitaciones hídricas de la zo-

na; y en que son sistemas capaces de proveer de la dotación promedio de agua requerida por habitante. En el caso de las comunidades rurales de Honduras, el rango de consumo diario de agua por persona es de 20 a 40 litros.

### 2.1 El bombeo manual a distancia

Este sistema consiste en utilizar pozos excavados manualmente, pozos perforados manualmente o microcaptaciones de agua ubicados en diferentes puntos estratégicos de la comunidad beneficiada. Una vez establecidas las fuentes, se extrae el agua mediante bombas manuales fabricadas localmente. Luego el agua es conducida a través de tuberías hacia unos pequeños tanques elevados de almacenamiento ubicados en las casas. Desde allí la distribución de agua se realiza a gravedad, hacia conexiones domiciliarias que generalmente son dos: una en la ducha y otra en el lavadero.

El bombeo manual a distancia es un sistema innovador muy simple que no requiere mayor esfuerzo físico, gracias a la incorporación de una válvula de control de flujo, para lo cual se coloca una botella de plástico a la salida de cada bomba, y se consigue así la

disminución de la presión del agua y un transporte rápido del líquido a grandes distancias.

Esta tecnología es aplicable en aquellos lugares donde las fuentes

de agua están ubicadas a un nivel más bajo que las viviendas, con diferencias de elevación de aproximadamente 30 metros y a distancias de hasta 800 metros.



### 2.1.1. Descripción de los componentes del sistema

**Pozo excavado manualmente:** su función es proporcionar agua sub-terránea. Esta obra se construye en zonas con niveles freáticos altos. Lleva un revestimiento de cemento, un filtro de piedras en el fondo y perforaciones en las paredes para captar el agua sub-terránea.

**Pozo mejorado:** es la adecuación de un pozo excavado ya existente en la comunidad, adaptándolo a las condiciones mínimas de calidad y cantidad de agua requerida para el bombeo manual a distancia.

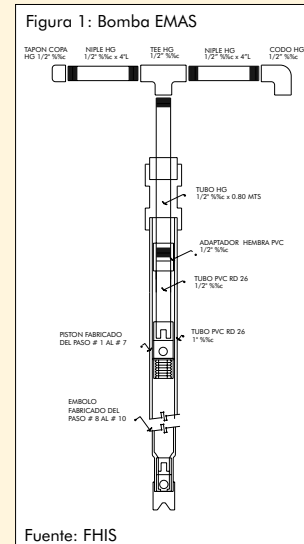
**Microcaptación:** es una obra realizada en fuentes pequeñas de aguas superficiales o subterráneas, tales como quebradas y nacientes. Consiste en una excavación en la cual se coloca un filtro sumergible y se rellena con material filtrante granular (*galería filtrante*), donde se instala la bomba manual.

**Bomba manual:** es una bomba construida artesanalmente con tu-

bería y accesorios de PVC y HG disponibles en el mercado, lo que facilita su mantenimiento y reparación. Su función es extraer el agua de los pozos o micro-captaciones para impulsarla al tanque elevado. Esta bomba se conoce con el nombre de EMAS-FLEXI (Escuela Móvil de Agua y Saneamiento), y tiene la capacidad de extraer un caudal de 0.5 litros por bombeo. (Ver figura 1)

**Válvula de control de flujo:** es una botella de plástico, generalmente de un litro, conectada en la tubería de salida de la bomba manual. El espacio vacío que deja la botella disminuye la presión del agua que transita sobre ella y facilita el bombeo, lo cual permite un flujo continuo del agua a distancias que de otra manera serían muy difíciles de lograr.

**Tanque elevado:** es un tanque de ferro cemento que se instala sobre las vigas de la vivienda o en una estructura elevada. Sirve para almacenar el agua bombeada des-



de los pozos o microcaptaciones y permite distribuirla por gravedad a la ducha y al lavadero. Tiene una capacidad de almacenamiento de 75 litros.

### 2.1.2. Operación y mantenimiento

La Junta de Agua local se encarga de elaborar un horario de operación del sistema y además, es responsable de su manteni-



miento. Las actividades de operación consisten en que los miembros de las diferentes familias, cuyas viviendas se encuentran conectadas a una bomba específica, bombean el agua en un período de tiempo establecido, desde los pozos o microcaptaciones hacia sus casas. Al existir varias viviendas conectadas a una misma fuente, es necesario regular los horarios de bombeo con el visto bueno de los beneficiarios.

El mantenimiento consiste en la limpieza periódica de los tanques elevados de almacenamiento, la reparación de bombas manuales, el cambio de válvulas de control

de flujo y la prevención de cualquier falla del sistema.

El costo promedio de inversión de los proyectos ejecutados de bombeo manual a distancia es de US\$ 567 por vivienda, monto que incluye 10% de gastos generales, 6% de utilidad y 5% de supervisión. El ente donante cubre el 55% del costo y el 45% restante lo asume la familia beneficiada, en concepto de mano de obra y materiales locales.

Para que un proyecto de esta naturaleza sea sostenible, se establece una tarifa mensual por familia conectada, la cual oscila entre US\$ 0.35 y US\$ 0.60 al mes.

## 2.2 Captación de agua de lluvia

Este sistema consiste en instalar un canal recolector de agua de lluvia en el techo de las viviendas, el cual deriva el líquido hacia un filtro, para que pase luego a las cisternas de almacenamiento por medio de tuberías. Posteriormente, se utiliza una bomba manual para extraer el agua de las cisternas hacia un tanque elevado, el cual distribuye el agua al interior de la casa. Generalmente, se instalan dos conexiones domiciliarias: una en la ducha y otra en el lavadero.

Esta tecnología es aplicable en aquellos lugares que no cuentan con acceso a fuentes superficiales cercanas, y donde el nivel freático de las aguas subterráneas es muy bajo.

El costo promedio de inversión de un proyecto de captación de agua de lluvia es de US\$ 930 por vivienda beneficiada, lo cual incluye 10% de gastos generales, 6% de utilidad y 5% de supervisión. El ente donante absorbe el 55% del costo y el 45% restante lo



asume la familia beneficiada, en concepto de mano de obra y materiales locales.

### 2.2.1 Descripción de los componentes del sistema

**Canal de agua de lluvia:** es un elemento construido con una lámina lisa de zinc que conduce el agua de lluvia hacia un filtro. El canal se fija a la estructura del techo de la vivienda mediante sujetadores fabricados localmente con varillas de hierro corrugadas de 3/8 de diámetro. La longitud promedio del canal es de 12 metros.

**Filtro:** es un tanque de ferro cemento que contiene en su interior un filtro de material sintético. Su finalidad es evitar el paso de cualquier partícula de suciedad que provenga del canal de agua de lluvia hacia las cisternas de cada vivienda. Tiene una altura de 45 cm y un diámetro de 47 cm para una capacidad de 60 litros.

**Cisterna:** es un depósito excavado en el suelo, debidamente impermeabilizado, cuyo objetivo es almacenar el agua de lluvia proveniente del filtro. La cisterna tiene una profundidad de tres metros y una capacidad de almacenamiento de entre 4,500 y 5,000 litros. Es recomendable construir tres cisternas por vivienda, a fin de satisfacer las necesidades de sus habitantes durante los meses de sequía (generalmente seis meses).

**Bomba manual:** es una bomba construida manualmente con tubería y accesorios de PVC y HG disponibles en el mercado, lo cual facilita su mantenimiento y reparación. Su función es extraer el agua de la cisterna para impulsarla al tanque elevado. Esta bomba se conoce con el nombre de EMAS-FLEXI y tiene la capacidad de extraer un caudal de 0.5 litros por bombeo.

**Tanque elevado:** es un tanque de ferro cemento que se instala sobre las vigas de la vivienda. Sirve para almacenar el agua bombeada desde la cisterna y distribuirla por gravedad al lavadero y la ducha. Tiene una capacidad de almacenamiento de 75 litros.

Figura 2: Descripción del sistema de captación aguas lluvias



### 2.2.2. Operación y mantenimiento

La operación es individual, y consiste en bombear el agua desde las cisternas de almacenamiento ubicadas en cada vivienda hacia el tanque elevado de distribución.

Dado que cada vivienda cuenta con varias cisternas a fin de poder suplir la demanda de agua durante el periodo de sequía, al vaciarse una de ellas, se debe instalar la bomba manual en la siguiente cisterna y continuar con este proceso hasta que se inicie la próxima temporada de lluvias y se recarguen nuevamente las cisternas.

El mantenimiento consiste en limpiar periódicamente el techo de la vivienda, los canales de derivación y los filtros. Igualmente, se debe efectuar el mantenimiento general de la bomba EMAS-FLEXI.



### 2.3 Desinfección solar

La desinfección solar es un método de tratamiento del agua de muy fácil aplicación que aprovecha la radiación solar para mejorar la calidad bacteriológica del líquido.

Este método de desinfección consiste en llenar botellas transparentes con agua, agitarlas ma-



nualmente, taparlas y posteriormente colocarlas en un lugar donde reciban los rayos solares (de preferencia sobre una superficie reflectante, tal como una lámina de zinc) durante aproximadamente seis horas o en caso de días nublados, durante dos días.

Durante el tiempo de exposición, la radiación ultravioleta (UVA) emitida por el sol, sumada al incremento de la temperatura del agua, elimina las bacterias patógenas presentes en ella. La desinfección solar requiere agua relativamente clara (turbiedad menor a 30 Unidades de Turbidez Nefelométricas -NTU) y no es útil para el tratamiento de grandes cantidades de agua.

Entre las principales ventajas que ofrece este sistema tenemos las siguientes:

- ◆ Es fácil de aprender.
- ◆ Es de fácil acceso: los materiales necesarios para la aplicación de este método se encuentran disponibles en las comunidades beneficiadas.
- ◆ Es de bajo costo: solamente requiere energía solar y botellas de plástico transparentes.
- ◆ Es efectivo: la calidad del agua que se logra es prácticamente la misma que con otros métodos.
- ◆ No cambia el sabor del agua, debido a que no intervienen sustancias químicas en su tratamiento.
- ◆ El costo promedio de inversión de los proyectos ejecutados de desinfección solar es de US\$ 2 a US\$ 5 por vivienda.

### 2.3.1 Descripción de los componentes del sistema



**Botella para tratamiento:** para poner el sistema de desinfección solar en funcionamiento, se requiere una botella limpia y transparente con un volumen de entre uno y dos litros. Es preferible utilizar botellas de plástico, pues son menos delicadas que las de vidrio, además de ser más accesibles en las comunidades rurales.

**Superficie reflectante:** la utilización de superficies que retengan calor debajo de las botellas que contienen el agua por desinfectar mejora significativamente la eficiencia del sistema. Con este propósito, pueden utilizarse láminas corrugadas de zinc o simplemente una superficie oscura.

### 2.3.2 Operación y mantenimiento

Cada familia beneficiada con este sistema es la encargada de realizar las actividades necesarias para la desinfección del agua, las cuales consisten en llenar las botellas transparentes con agua, agitarlas manualmente, taponarlas y posteriormente exponerlas en un lugar donde reciban los rayos solares, preferiblemente sobre una su-

perficie reflectante (lámina de zinc) durante aproximadamente seis horas o, en caso de días nublados, durante dos días. Una vez transcurrido el tiempo de desinfección, es recomendable retirar inmediatamente las botellas y consumir el líquido tratado.

El mantenimiento consiste en

lavar bien tanto las botellas como sus respectivas tapas después de cada uso; de lo contrario, la efectividad del sistema disminuirá. También es necesario mantener despejado el lugar donde estarán expuestas las botellas, a fin de que estas reciban de manera constante y directa los rayos del sol.

### Fortalezas y debilidades de un sistema innovador de desinfección y provisión de agua no tradicional en comparación con un sistema tradicional

Fortalezas	Debilidades
Menores costos de inversión, operación y mantenimiento	Menor dotación per cápita
Fácil operación y mantenimiento	
Menor tiempo de construcción	
Tecnología fácil de asimilar por parte de los beneficiarios	
Genera un efecto multiplicador de la tecnología y de la mano de obra comunitaria	
Asegura la sostenibilidad a través del proceso de auto construcción	



### 3. Estudios de caso

#### 3.1 Abastecimiento domiciliario de agua por medio de bombeo manual a distancia. Comunidad de Granadilla, Morocelí, El Paraíso

Numero de beneficiados	Duración del proyecto	Costo total del proyecto	Aporte comunitario
280	marzo - junio del 2003	USD\$ 17,000	45% mano de obra local y materiales locales

La comunidad de Granadilla se encuentra ubicada en el municipio de Morocelí, departamento de El Paraíso. Cuenta con una población aproximada de 280 habitantes distribuidos en 58 familias, con una dispersión considerable entre cada vivienda.

Antes de la ejecución del proyecto de agua, los habitantes de la comunidad tenían que desplazarse aproximadamente 800 metros para acarrear el agua de consumo local. Las enfermedades de origen hídrico, tales como la diarrea, eran muy comunes, principalmente en la población infantil.

Según los pobladores, los aspectos más relevantes en las diferentes etapas del proyecto fueron los siguientes:

- ◆ La elección por parte de la comunidad del bombeo manual a distancia como la alternativa de abastecimiento de agua más conveniente, dadas sus condiciones locales.
- ◆ La participación activa de toda la comunidad durante la ejecución del proyecto. Las mujeres y los niños fabricaron los filtros, los tanques elevados de distribución y las cámaras de control; los hombres instalaron todos los componentes del proyecto, excavaron, mejoraron pozos y construyeron las bombas manuales EMAS-FLEXI.
- ◆ La capacitación a los pobladores sobre la tecnología utilizada durante la ejecución del proyecto.

- ◆ La rapidez en la ejecución del proyecto y la sencillez de su operación.
- ◆ La mejoría sustancial en las condiciones de salud y calidad de vida de los pobladores.

Además del bombeo manual a distancia, se instaló en la escuela local un sistema de recolección de agua de lluvia a fin de utilizarlo como una alternativa de abastecimiento, y se construyeron letrinas tipo seca ventilada en cada vivienda beneficiada.

Granadilla es considerada una comunidad modelo, dado que en ella se han aplicado todos los elementos del abastecimiento innovador de agua. Por tal motivo, simultáneamente a la ejecución de las obras se realizó un taller de capacitación sobre las nuevas tecnologías dirigido a varios miembros de la comunidad y técnicos de instituciones gubernamentales y no gubernamentales interesados en la temática.

Para la operación del sistema, la comunidad de Granadilla cuenta con un programa con horarios específicos de bombeo por familia. En caso de que surgieran conflictos entre los vecinos con relación a esta actividad -lo cual hasta el momento no ha ocurrido-, la Junta de Agua local tiene la potestad de suspender temporal o definitivamente el servicio a las familias consideradas infractoras.

Actualmente, los miembros de la comunidad están recibiendo la capacitación necesaria relacionada a los aspectos de salud y organizacionales que garantice el impacto esperado, la apropiación y sostenibilidad del proyecto.



### 3.2 Abastecimiento domiciliario de agua por medio de captación de agua de lluvia. Comunidad de San Marcos de la Sierra y Rancho Quemado, San Marcos de la Sierra, Intibucá

Numero de beneficiados	Duración del proyecto	Costo total del proyecto	Aporte comunitario
426	Tres meses	USD\$ 24,500	50% mano de obra local y materiales locales

La comunidad de San Marcos de la Sierra y Rancho Quemado se encuentra ubicada en el municipio de San Marcos de la Sierra, departamento de Intibucá. Cuenta con una población aproximada de 426 habitantes distribuidos en 71 familias, con una dispersión moderada entre cada vivienda.

Antes de la ejecución del proyecto, las enfermedades de origen hídrico, tales como la diarrea, eran muy comunes, principalmente en la población infantil, debido a que no existía una fuente de agua superficial o subterránea con la capacidad suficiente como para abastecer a toda la comunidad. Por tal motivo, el proyecto contempló la construcción de un sistema de dotación de agua potable a través de la captación de agua de lluvia. A cada vivienda le correspondió lo siguiente:

- ◆ 12 metros lineales de canal para recoger agua de lluvia.
- ◆ 1 filtro de ferro cemento.
- ◆ 3 cisternas de almacenamiento.
- ◆ 1 bomba manual (EMAS-FLEXI).
- ◆ 1 tanque elevado de ferro cemento.
- ◆ 1 lavadero.
- ◆ 1 letrina seca ventilada.
- ◆ Suministro e instalación de la red de distribución.

Según los pobladores, los aspectos más relevantes en las diferentes etapas del proyecto fueron los siguientes:

- ◆ La elección comunitaria de la captación de agua de lluvia como la alternativa de abastecimiento de agua más conveniente tomando en cuenta sus necesidades locales.
- ◆ La participación activa de toda la comunidad durante las actividades de ejecución del proyecto. Las mujeres y los niños fabricaron los filtros y los tanques elevados de distribu-

ción; los hombres instalaron todos los componentes del proyecto y construyeron las cisternas así como las bombas manuales EMAS-FLEXI.

- ◆ La capacitación local sobre la tecnología utilizada durante la ejecución del proyecto.
- ◆ La rapidez en la ejecución del proyecto y la sencillez de su operación.
- ◆ La mejoría sustancial en las condiciones de salud y calidad de vida de los pobladores.



## 4. La experiencia SODIS en Honduras

En Honduras, la fundación SODIS ha implementado la tecnología de la desinfección solar con la colaboración de tres instituciones nacionales. Cada una de ellas aplica este sistema innovador con un enfoque particular hacia la promoción de la salud en las zonas rurales y periurbanas del país. A continuación se mencionan las experiencias obtenidas por cada una de las instituciones:

- ◆ El Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO), como parte de una campaña de capacitación sobre la importancia de consumir agua segura, ha implementado la desinfección solar desde principios del año 2002 en varias comunidades de Ojojona, departamento de Francisco Morazán y durante el lapso de un año, ha realizado una serie de monitoreos para medir la eficacia de este método. Sus resultados mostraron una reducción de un promedio de 400 Unidades Formadoras de Colonias (UFC) de

coliformes fecales presentes en la fuente, a menos de 15 UFC luego del tratamiento y en gran parte de los casos, incluso a cero UFC.

Un componente que contribuyó a que la comunidad se apropiara de este método de desinfección fue el hecho de que CESCCO los ilustró sobre el grado de contaminación que existía en el lugar, así como su efecto sobre la salud de los pobladores.

Luego de transcurrido un año desde la implementación del sistema de desinfección solar en las comunidades elegidas, aproximadamente el 70% de las 203 viviendas expuestas continúan utilizándolo como el método primario de tratamiento de agua.

- ◆ Por otro lado, la Unidad Ejecutora en Barrios de Desarrollo (UEBD), división del Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) abordó la implementación de la desinfección solar mediante la capacitación en centros educativos de diez

comunidades periurbanas de Tegucigalpa. La desinfección solar se presentó como una de las alternativas existentes para contar con agua segura.

Luego de transcurrido un año desde el inicio de este proyecto, se ha logrado la capacitación de 207 docentes de 15 escuelas intervenidas en estas comunidades de la capital. A través de estos docentes, se capacitaron a más de siete mil niños y niñas. Además se organizaron 15 Comités SODIS con la participación activa de 490 estudiantes y 15 maestros.

- ◆ Por su parte, el Instituto Hondureño de Educación por Radio (IHER) se dedicó, durante el año 2002, a la difusión nacional de la importancia de la desinfección del agua, y se refirió a la desinfección solar como alternativa. La principal finalidad de esta campaña fue poder acceder a aquellas comunidades que, por otros medios, serían muy difíciles de alcanzar.



## 5. Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos hasta el momento en las comunidades rurales dispersas de Honduras con la implementación de las soluciones innovadoras de provisión y desinfección del agua son los siguientes:

- ◆ Se ha permitido un rápido acceso al servicio de agua potable a cuatro comunidades del interior del país. Se debe destacar que se encuentran pendientes de ejecución más de 20 proyectos que beneficiarán aproximadamente a 5,500 pobladores de diferentes comunidades.
- ◆ Se han asegurado la factibilidad y apropiación de los proyectos ejecutados, mediante la capacitación, aportación y participación comunitaria.
- ◆ Se ha fortalecido la capacidad local, lo cual contribuye a alcanzar la sostenibilidad económica y ambiental de los proyectos ejecutados.
- ◆ Se han mejorado considerablemente las condiciones de vida de los pobladores involucrados aumentando su productividad, y se ha contribuido a la satisfacción de sus necesidades básicas.

## 6. Lecciones aprendidas



De la experiencia obtenida en la implementación de soluciones innovadoras de provisión y desinfección del agua en comunidades rurales dispersas de Honduras, se pueden extraer las siguientes lecciones:

- ◆ Es primordial que la comunidad sea la que determine la alternativa de provisión y desinfección de agua por utilizar. Una vez que la población ha decidido aplicar un sistema innovador, se debe conformar o fortalecer una Junta de Agua local que se responsabilice de la operación eficiente del sistema y de su sostenibilidad.
- ◆ Las organizaciones locales juegan un papel elemental en la coordinación de las actividades concernientes a la aplicación de las tecnologías innovadoras de provisión y desinfección de agua, y facilitan los procesos de seguimiento por parte de las instituciones involucradas.
- ◆ La capacitación comunitaria sobre la tecnología innovadora y la participación activa de todos sus miembros - incluyendo mujeres y niños - en las actividades de construcción contribuye a que ellos se apropien mejor del proyecto, lo cual facilita su sostenibilidad a corto y largo plazo.
- ◆ Se debe sensibilizar a los pobladores sobre la importancia de consumir agua segura, para reducir los índices de morbilidad y mortalidad por enfermedades gastrointestinales. De igual forma, los pobladores deben comprender la necesidad del uso racional del agua y la conservación de las fuentes para asegurar la dotación mínima requerida por la presente y futuras generaciones.
- ◆ Cuando se implementa la desinfección solar en una vivienda es importante hacer el seguimiento correspondiente, a fin de corregir aquellas fallas que generalmente se presentan en la exposición de las botellas al sol, el seguro y limpieza de la tapa, la manipulación del agua desinfectada y la rotación y aseo de los envases.
- ◆ Las tecnologías aplicadas como soluciones innovadoras de provisión y desinfección del agua deben adaptarse a las necesidades de cada comunidad y, por lo tanto, pueden ser adecuadas a las condiciones ambientales y socioeconómicas de la población beneficiada.
- ◆ Es necesario difundir masivamente la información y conocimientos generales de las experiencias con las soluciones innovadoras de provisión y desinfección del agua, a nivel institucional, nacional y regional.



**Programa de Agua y Saneamiento  
América Latina y el Caribe  
PAS-LAC**

Oficina del Banco Mundial, Honduras  
Centro Financiero Banco Uno, 4to. Piso  
Boulevard San Juan Bosco, Colonia Payaquí  
Tegucigalpa, Honduras  
Tel: (504) 2394551  
Fax: (504) 2394555  
E-mail: [wspandean@worldbank.org](mailto:wspandean@worldbank.org)

**Referencia:**

Organización Panamericana de la Salud y  
Grupo Colaborativo de Agua y  
Saneamiento - *Análisis del Sector Agua  
Potable y Saneamiento de Honduras,*  
Noviembre 2002

Informe elaborado por: Kenneth Rivera y  
Dennis Funes.

Contribuyeron en la preparación de la  
Nota de Campo:

Gustavo Irías, Enrique Molina, Juan  
Carlos Estrada y Hugo Cobo de FHIS-  
KfW; Xiomara Torres de Fundación  
SODIS; Martín Ochoa, Luis Tam y  
Beatriz Schippner del PAS - LAC.

Esta es una publicación del Programa de  
Agua y Saneamiento, Región América  
Latina, que ha sido posible gracias al  
financiamiento de la Agencia Suiza para  
el Desarrollo y la Cooperación.

Edición: María Eugenia Trujillo  
Revisión General: Beatriz Schippner  
Diseño: Lylli Moya  
Fotografía: FHIS, Fundación SODIS-UEBD,  
Fundación SODIS Cochabamba y Martín  
Ochoa

Impreso en Perú por Biblos.

Septiembre 2003