

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
UNIDAD DE POSTGRADO**



TRABAJO DE POSTGRADO

**ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL MÉTODO
DESINFECCIÓN SOLAR DEL AGUA -SODIS- EN LAS COMUNIDADES
ROQUINTE, SAN JOSÉ EL QUEBRADO, PLATANARES, EL RECUERDO, NUEVO
ASENTAMIENTO Y ASENTAMIENTO MILAGRO DE DIOS, DE EL SALVADOR,
2003-2007**

PRESENTADO POR:

**SORAYA LISSETTE BARRERA DE GARCÍA
SANDRA PATRICIA GÓMEZ DE SANDOVAL**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:
MAESTRÍA EN MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN SOCIAL**

**DOCENTE DIRECTOR:
DRA. ANA CAROLINA PAZ NARVAEZ**

SANTA ANA

**JUNIO 2008
EL SALVADOR**

CENTROAMÉRICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES**



**RECTOR
INGENIERO Y MASTER RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ**

**VICE-RECTOR ACADÉMICO
MASTER MIGUEL ÁNGEL PÉREZ RAMOS**

**VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO
MASTER OSCAR NOÉ NAVARRETE**

**SECRETARIO GENERAL
LICENCIADO DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ**

**FISCAL GENERAL
LICENCIADO RENÉ MADECADEL PERLA JIMÉNEZ**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
AUTORIDADES**



**DECANO
LICENCIADO JORGE MAURICIO RIVERA**

**VICE-DECANO
MASTER ELADIO EFRAÍN ZACARÍAS ORTEZ**

**SECRETARIO
LICENCIADO VÍCTOR HUGO MERINO QUEZADA**

**JEFE DE LA UNIDAD DE POSTGRADO
MASTER RAÚL DE JESÚS LÓPEZ GRIJALVA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
UNIDAD DE POSTGRADO**



**ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL MÉTODO
DESINFECCIÓN SOLAR DEL AGUA -SODIS- EN LAS COMUNIDADES
ROQUINTE, SAN JOSÉ EL QUEBRADO, PLATANARES, EL RECUERDO, NUEVO
ASENTAMIENTO Y ASENTAMIENTO MILAGRO DE DIOS, DE EL SALVADOR,
2003-2007**

TRIBUNAL EXAMINADOR DE TRABAJO DE POSTGRADO

**MASTER ELADIO EFRAIN ZACARIAS ORTEZ
PRESIDENTE**

**DRA ANA CAROLINA PAZ NARVAEZ
SECRETARIA/ DOCENTE DIRECTOR**

**MASTER RAÚL DE JESÚS LÓPEZ GRIJALVA
VOCAL**

AGRADECIMIENTOS

Agrademos a Dios Todopoderoso, por la sabiduría que nos ha brindado y por darnos salud.

Agrademos a la Red del agua y saneamiento de El Salvador y a las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA Y FUNDACIÓN AYUDA EN ACCIÓN, por su apoyo y colaboración en la realización de esta investigación.

Agrademos a nuestras familias por su comprensión y apoyo durante toda la etapa de esta formación académica.

Agrademos a nuestros maestros y maestros quienes nos transmitieron sus conocimientos y experiencias durante el desarrollo de la maestría.

ÍNDICE

| | | |
|-------|---|----|
| I. | Introducción | 3 |
| II. | Objetivos..... | 5 |
| 2.1 | Objetivo general..... | 5 |
| 2.2 | Objetivos específicos | 5 |
| III. | Marco teórico | 6 |
| 3.1 | Antecedentes históricos del método SODIS | 6 |
| 3.2 | Estrategias utilizadas en la difusión e implementación del método SODIS | 14 |
| 3.2.1 | Estrategias utilizadas en la difusión e implementación del método SODIS a nivel mundial..... | 14 |
| 3.2.2 | Estrategias utilizadas en la difusión e implementación del método SODIS en El Salvador..... | 18 |
| 3.3 | Aceptación del método SODIS | 25 |
| 3.3.1 | Aceptación del Método SODIS a nivel mundial..... | 25 |
| 3.3.2 | Aceptación del Método SODIS en El Salvador..... | 28 |
| IV. | Diseño metodológico | 28 |
| 4.1 | Tipo de estudio | 28 |
| 4.2 | Población y casos a estudiar | 29 |
| 4.3 | Técnicas de recopilación de datos..... | 31 |
| 4.3.1 | Instrumentos de recolección de datos | 31 |
| 4.3.1 | Contenido de instrumentos..... | 32 |
| 4.3.2 | Forma de administración..... | 33 |
| 4.3.3 | Perfil de los administradores | 35 |
| 4.3.4 | Procedimiento logístico | 35 |
| 4.3.5 | Prueba piloto | 36 |
| 4.4 | Variables analizadas de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación..... | 37 |
| V. | Resultados..... | 42 |
| 5.1 | Antecedentes históricos de la difusión e implementación del Método SODIS en comunidades rurales en El Salvador..... | 42 |
| 5.1.1 | Antecedentes históricos de la difusión del método SODIS en comunidades rurales en EL Salvador..... | 42 |
| 5.1.2 | Antecedentes históricos de la implementación del método SODIS en comunidades rurales en EL Salvador..... | 47 |
| 5.2 | Descripción de las estrategias utilizadas en la difusión del Método SODIS por parte de las organizaciones o entidades, de los/las promotores/as y de la población local..... | 51 |
| 5.2.1 | Descripción de las estrategias utilizadas en la difusión del método SODIS por parte de las organizaciones..... | 51 |
| 5.2.2 | Descripción de las estrategias utilizadas en la difusión del método SODIS por parte de los /las promotores/as..... | 55 |
| 5.2.3 | Descripción de las estrategias utilizadas en la difusión del método SODIS por parte de las entidades en estudio, referidas por parte de los habitantes de las comunidades en estudio..... | 59 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5.3 | Descripción de las estrategias utilizadas en la implementación del Método SODIS por parte de las organizaciones o entidades y de los/las promotores/as de las mismas..... | 63 |
| 5.3.1 | Descripción de las estrategias utilizadas en la implementación del método SODIS por parte de las organizaciones..... | 63 |
| 5.3.2 | Descripción de las estrategias utilizadas en la implementación del método SODIS por parte de los/las promotores/as..... | 67 |
| 5.4 | Opinión sobre la aceptación del método SODIS por parte de los habitantes de las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios..... | 71 |
| VI. | Conclusiones y Recomendaciones..... | 80 |
| VII. | Referencia..... | 87 |
| VIII. | Anexos..... | 90 |

I. Introducción

El agua constituye el principal componente del peso corporal y es indispensable para el desarrollo de la vida. El acceso seguro y constante a agua potable es una necesidad básica, que para muchos no es satisfecha, sobre todo en las áreas rurales de los países en vías de desarrollo¹.

En El Salvador las áreas urbanas, reciben agua con tratamiento de desinfección, en cambio en las áreas rurales existe una cobertura mínima de abastecimiento de agua con tratamiento, por lo que ante la necesidad de almacenamiento de agua hace que siempre sea preciso un tratamiento mínimo, como la desinfección, para evitar la presencia de microorganismos patógenos, que son los causantes de algunas enfermedades infecciosas como disentería, diarrea, cólera, entre otras².

La Encuesta Nacional de Salud Familiar (FESAL, 2002/03) en El Salvador muestra que en relación a los servicios básicos con que cuentan las viviendas rurales, solo un 37.8 % poseen agua potable en su casa, el resto se suministra a través de pozo privado, pozo público, río, agua lluvia y de pipa³.

Frente a este panorama y como una alternativa de prevención de la salud de las familias rurales en El Salvador, desde el año de 2003 se difunde y se implementa el método de desinfección solar del agua, SODIS, en comunidades rurales de El Salvador, el cual es una opción tecnológica simple de desinfección del agua en el hogar, de bajo costo en lugares donde la población consume agua cruda y microbiológicamente contaminada. Las entidades privadas y gubernamentales encargadas de difundir e implementar dicha opción de desinfección del agua en El Salvador poseen sus propias estrategias de promoción e implementación del

¹ Organización Mundial para La Salud (OMS). Informe sobre Agua, Saneamiento y Salud, 2005.

² Encuesta Nacional de Salud Familiar, FESAL, 2002 / 03. El Salvador Centroamérica, Julio 2004.

³ *Ibid.*

método, sin embargo dichas entidades han encontrado en diversas comunidades obstáculos de aceptación del método SODIS, situación que no ha sido evaluada, pues al introducir el método en las comunidades se evalúa la situación ambiental y el abastecimiento de agua⁴.

En este sentido, se indagó y describió la efectividad de las estrategias de difusión e implementación del Método de Desinfección Solar del Agua, SODIS, en las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios de El Salvador, por parte de las organizaciones PROVIDA, PROCOSAL y FUNDACIÓN AYUDA EN ACCIÓN, así como la opinión acerca de la aceptación del método SODIS referidas por parte de los habitantes de las comunidades antes mencionadas. Dicha investigación aporta en primer lugar una recopilación consolidada e integrada del trabajo de difusión e implementación del método SODIS realizado en El Salvador desde el año 2003 hasta 2007, por parte de las organizaciones PROVIDA, PROCOSAL y FUNDACIÓN AYUDA EN ACCIÓN. En segundo lugar aportó elementos de la aceptación del método SODIS referidos por parte de la población en estudio, los cuales contribuirán en la difusión e implementación de futuros proyectos SODIS en El Salvador⁵.

⁴Norma de González, Entrevista. Coordinadora de la fundación SODIS en El Salvador, RASES, Abril/2007.

⁵Tamas, Andrea. Evaluación del Estudio de Estrategias de Difusión e Intervención de SODIS en Cochabamba y San Julián, Suiza, 2006.

II. Objetivos

2.1 Objetivo general

Indagar la efectividad de las estrategias de difusión, implementación y aceptación del Método Desinfección Solar del Agua, SODIS, en comunidades rurales de El Salvador, como una alternativa de desinfección de agua para consumo humano.

2.2 Objetivos específicos

- a) Conocer los antecedentes históricos de la difusión e implementación del Método SODIS en comunidades rurales en El Salvador.
- b) Describir las estrategias utilizadas en la difusión del Método SODIS por parte de las organizaciones o entidades y de los/las promotores/as de las comunidades rurales.
- c) Describir las estrategias utilizadas en la implementación del Método SODIS por parte de las organizaciones o entidades y de los/las promotores/as de las comunidades rurales.
- d) Conocer la opinión acerca de la aceptación del método SODIS por parte de los habitantes de las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios.

III. Marco teórico

3.1 Antecedentes históricos del método SODIS

«*El agua, fuente de vida*», es una acción proclamada por la Asamblea General de las Naciones Unidas para el Decenio Internacional, periodo de 2005 a 2015, e insta a la comunicación y la movilización social en el ámbito nacional e internacional. Aunque hasta la fecha gran parte de la comunicación relativa al agua y al saneamiento se ha dirigido con éxito, tanto a escala regional como mundial, es necesario intensificar urgentemente los esfuerzos para aumentar el compromiso y la participación sociales. Tanto el abastecimiento de agua potable como la disponibilidad de instalaciones de saneamiento adecuadas para proteger la salud se consideran derechos fundamentales del ser humano. Hoy día aún existen casi 1100 millones de personas que carecen de un acceso suficiente al agua y 2600 millones que no disponen de los servicios de saneamiento apropiados⁶.

3.1.1 Contaminación del Agua y la Salud

En el año 2000, sólo 10 años después de concluida la Década del Agua y Saneamiento, la falta de acceso a agua segura sigue siendo un problema para más de mil millones de personas en el mundo en desarrollo. Anualmente, de 2 a 3 millones de niños menores de 5 años de edad mueren por causa de enfermedades diarreicas, una gran proporción de las cuales se contraen por exposición al agua contaminada⁷.

El agua contaminada es una de las principales causas de enfermedades tales como, el cólera, la disentería, la esquistosomiasis, la hepatitis infecciosa y la diarrea, que están asociadas a 3400 millones de defunciones cada año. Los microorganismos son la causa de muchos efectos sobre la salud debido a la contaminación del agua

⁶Organización Mundial para La Salud (OMS). Informe sobre Agua, Saneamiento y Salud, 2005.

⁷Centros para el Control y la Prevención de las Enfermedades (CDC) Atlanta. USA. Manual de Sistemas de Agua Segura. 2003.

potable. Por ejemplo, las bacterias **Legionella** pueden causar la legionelosis, una enfermedad del pulmón y el parásito *Cryptosporidium* es el causante de muchas enfermedades gastrointestinales⁸.

3.1.2 Métodos de Desinfección del Agua

Se dispone de distintos métodos de tratamiento del agua que emplean tecnología simple, de bajo costo. Estos métodos incluyen tamizado; aereación; almacenamiento y sedimentación; desinfección mediante ebullición, productos químicos, radiación solar y filtración; coagulación y floculación; y desalinización.

Clasificación de métodos de desinfección del agua basada en la Skinner y Shaw⁹.

La **aereación** puede lograrse agitando vigorosamente un recipiente lleno de agua hasta la mitad o permitiendo al agua gotear a través de una o más bandejas perforadas que contienen pequeñas piedras. La aereación aumenta el contenido de aire del agua, elimina las sustancias volátiles tales como el sulfuro de hidrógeno, que afectan al olor y el sabor, y oxida el hierro y el manganeso a fin de que formen precipitados que puedan eliminarse mediante sedimentación o filtración¹⁰.

La **coagulación y floculación**. Si el agua contiene sólidos en suspensión, la coagulación y la floculación pueden utilizarse para eliminar gran parte del material. En la coagulación, se agrega una sustancia al agua para cambiar el comportamiento de las partículas en suspensión. Hace que las partículas, que anteriormente tendían a repelerse unas de otras, sean atraídas las unas a las otras o hacia el material agregado. La coagulación ocurre durante una mezcla rápida o el proceso de agitación que inmediatamente sigue a la adición del coagulante. El proceso de floculación que sigue a la coagulación, consiste de ordinario en una

⁸WYNGAARDEN, James. Tratado de medicina interna de CECIL, Décimo séptima edición, volumen 1, capítulo 19, México, 1998.

⁹Centros para el Control y la Prevención de las Enfermedades (CDC) Atlanta. USA. Manual de Sistemas de Agua Segura. 2003.

¹⁰Op cit. pp. 143.

agitación suave y lenta. Durante la floculación, las partículas entran más en contacto recíproco, se unen unas a otras para formar partículas mayores que pueden separarse por sedimentación o filtración¹¹.

Desalinización. Las sales químicas excesivas en el agua le dan mal sabor. La desalinización mediante destilación produce agua sin sales químicas y pueden utilizarse varios métodos al nivel de familia, por ejemplo, para tratar el agua de mar. La desalinización también es eficaz para eliminar otros productos químicos tales como el fluoruro, el arsénico y el hierro¹².

Desinfección por ebullición. Una recomendación típica para desinfectar el agua mediante desinfección es la de hacer que el agua hierba vigorosamente por 10 a 12 minutos. En realidad, un minuto a 100 °C. Destruirá la mayoría de los patógenos, incluidos los del cólera y muchos mueren a 70 °C. Las desventajas principales de hervir el agua son las de utilizar combustible y es una labor que consume mucho tiempo¹³.

Desinfección química. La clorinación es el método más ampliamente utilizado para desinfectar el agua. La fuente de cloro puede ser el hipoclorito de sodio (tal como blanqueador casero o electrolíticamente generado a partir de una solución de sal y agua), la cal clorinada o el hipoclorito hiperconcentrado (comprimidos de cloro). El yodo es otro desinfectante químico excelente que se utiliza a veces. El yodo no debería utilizarse por períodos prolongados (más de unas cuantas semanas). Tanto el cloro como el yodo deben agregarse en cantidades suficientes para destruir todos los patógenos pero no tanto que el sabor se vea adversamente afectado. Puede ser difícil decidir cuál es la cantidad apropiada debido a que las sustancias en el agua

¹¹Centros para el Control y la Prevención de las Enfermedades (CDC) Atlanta. USA. Manual de Sistemas de Agua Segura. 2003. pp. 143.

¹²Ibíd.

¹³ Op cit. pp. 144.

reaccionarán con el desinfectante y la potencia del desinfectante puede reducirse con el tiempo según la forma en que se almacene¹⁴.

La **filtración** incluye el tamizado mecánico, la absorción y la adsorción y, en particular, en filtros de arena lentos, los procesos bioquímicos. Según el tamaño, el tipo y la profundidad del filtro, y la tasa de flujo y las características físicas del agua sin tratar, los filtros pueden extraer los sólidos en suspensión, los patógenos y ciertos productos químicos, sabores y olores. Este método requiere de un mantenimiento cuidadoso¹⁵.

Almacenamiento y sedimentación. Al almacenar el agua en condiciones no contaminantes por un día se puede conseguir la eliminación de más del 50% de la mayoría de las bacterias. Los períodos más largos de almacenamiento conducirán a reducciones aún mayores. Durante el almacenamiento, los sólidos en suspensión y algunos de los patógenos se depositarán en el fondo del recipiente. El agua sacada de la parte superior del recipiente será relativamente clara (a menos que los sólidos sean muy pequeños, tales como partículas de arcilla) y tendrá menos patógenos. El sistema de tratamiento de tres ollas en las que se echa agua sin tratar a la primera olla, donde se decanta en la segunda olla después de 24 horas y se echa en la tercera olla después de 24 horas adicionales, aprovecha los beneficios del almacenamiento y la sedimentación¹⁶.

Tamizado. Echar el agua a través de un paño de algodón limpio eliminará una cierta cantidad de sólidos en suspensión o turbidez. Se han construido telas de filtro de

¹⁴Centros para el Control y la Prevención de las Enfermedades (CDC) Atlanta. USA. Manual de Sistemas de Agua Segura. 2003. pp. 144.

¹⁵ Op cit. pp. 145.

¹⁶Ibíd.

monofilamento especial para uso en las zonas en las que prevalece la enfermedad del nematodo de Guinea¹⁷.

La **Desinfección Solar** utiliza la radiación solar para inactivar y destruir a los patógenos que se hallan presentes en el agua. El tratamiento consiste en llenar recipientes transparentes de agua y exponerlos a plena luz solar por unas cinco horas (dos días consecutivos bajo un cielo que está 100 por ciento nublado). La desinfección ocurre por una combinación de radiación y tratamiento térmico (la temperatura del agua no necesita subir muy por encima de 50°C). La desinfección solar requiere agua relativamente clara (turbidez inferior a 30 NTU)¹⁸.

3.1.3 Método de Desinfección Solar (SODIS)

De acuerdo a experiencias de La Desinfección Solar del Agua (SODIS), desarrollado en Dubendorf (Suiza, entre 1994 y 1998), es una solución simple, de bajo costo y ambientalmente sostenible para el tratamiento de agua para consumo humano a nivel doméstico en lugares en los que la población consume agua cruda y microbiológicamente contaminada. El método SODIS usa la energía solar para destruir los microorganismos patógenos que causan enfermedades transmitidas por el agua y de esa manera mejora la calidad del agua utilizada para el consumo humano¹⁹.

SODIS es ideal para desinfectar agua con baja turbiedad a nivel del hogar. El agua contaminada se coloca en botellas de plástico transparente, las cuales se exponen a la luz solar durante seis horas. La exposición al sol destruye los patógenos. Cuando la nubosidad es mayor de 50%, es necesario exponer las botellas de plástico durante

¹⁷Centros para el Control y la Prevención de las Enfermedades (CDC) Atlanta. USA. Manual de Sistemas de Agua Segura. 2003. pp. 145.

¹⁸Op cit. pp. 144.

¹⁹Instituto Federal Suizo para la Ciencia y la Tecnología Ambiental."Experiencias del Método SODIS, Desinfección Solar del Agua", desarrollado en Dubendorf en Suiza, 2002, pp. 6.

dos días consecutivos para obtener agua segura para el consumo humano. Es posible mejorar la eficacia del tratamiento si las botellas de plástico se exponen a la luz solar mediante superficies reflectoras como calaminas de aluminio o fierro corrugado²⁰.

REGULA, M. y WEGELIN, M. En “*Desinfección Solar del agua Guía de Aplicación*”, recomienda el material a utilizar en el procedimiento, así como la preparación: preparación.

1. Material

Botellas de plástico: PET (tereftalato de polietileno) o PVC (cloruro de polivinilo). Varios tipos de materiales plásticos transparentes son buenos transmisores de luz en el rango ultra violeta de 320 a 400 nanómetros (UV-A) y visible del espectro solar. Las botellas de plástico están hechas de PET (tereftalato de polietileno) o PVC (cloruro de polivinilo). Ambos materiales contienen aditivos, como estabilizadores de la radiación ultra violeta, para incrementar su estabilidad o proteger a los recipientes y sus contenidos de la oxidación y la radiación ultra violeta. Se recomienda el uso de botellas de PET en lugar de botellas de PVC, pues las botellas de PET contienen muchos menos aditivos que las botellas de PVC.

2. Preparación

Obtener botellas de plástico PET de hasta 2 litros. Idealmente deberían exponerse al sol por lo menos 2 botellas por cada miembro de la familia, mientras que otras 2 botellas deben estar listas para el consumo. Por lo tanto, cada miembro de la familia requiere 4 botellas de plástico para aplicar SODIS. Posteriormente se debe verificar que las botellas sean herméticas (incluido el estado de la tapa), elegir un soporte adecuado para exponer la botella, por ejemplo una calamina, verificar que el agua esté lo suficientemente clara para SODIS (turbiedad < 30 UNT, Unidad Nefelométrica

²⁰AGUA SEGURA. “Desinfección Solar del Agua (SODIS)”. *Boletín*, Fundación SODIS en Bolivia, Marzo 2006, pp. 14.

de Turbiedad) (El agua con mayor turbiedad necesita pretratamiento antes de poder aplicar SODIS) y reemplazar las botellas viejas o rayadas²¹.

La siguiente ilustración muestra los cinco pasos del procedimiento de SODIS:

Ilustración n° 1. Pasos del procedimiento de SODIS.



Fuente: Universidad Mayor de San Simón. *Desinfección Solar Del Agua, De La Investigación a la Aplicación*, Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental, Bolivia, 2005, Publicación Técnica # 1, pp. 7.

La desinfección solar (SODIS) presenta ciertas ventajas sobre otros métodos de desinfección del agua, dichas ventajas pueden ser que SODIS:

- No cambia la calidad química del agua.
- No altera ni el olor ni el sabor del agua.
- No aumenta la cantidad de agua ni reduce su escasez.

Entre las limitaciones del método SODIS y errores más frecuentes de sus usuarios del mismo, se encuentran las siguientes:

- SODIS no es útil para tratar grandes cantidades de agua.
- SODIS requiere agua relativamente clara (turbidez menor de 30 UNT = Unidades Nefelométricas de Turbiedad).
- SODIS requiere radiación solar (tiempo de exposición: 5 horas bajo cielo despejado o cubierto en un 50% o 2 días consecutivos bajo cielo totalmente cubierto)²².

3.1.4 Base del Método de Desinfección Solar

²¹REGULA, Meierhofer y WEGELIN, Martin. *Desinfección Solar del agua Guía de Aplicación*, Suiza, Instituto Federal Suizo para la Ciencia y la Tecnología Ambiental, 2003, pp. 16-19.

²²Fundación SODIS. *Desinfección Solar del Agua, Notas Técnicas # 1 SODIS en Breve*, Bolivia, 1998.

El sol irradia continuamente cantidades enormes de energía con longitudes de onda que cubren el rango ultravioleta, visible e infrarrojo. No toda la radiación solar que llega a las capas superiores de la atmósfera alcanza la superficie de nuestro planeta, la atmósfera terrestre actúa como un filtro selectivo de las diferentes componentes de la radiación solar en su trayectoria hacia la superficie terrestre; así mismo la mayor parte de la radiación con un rango de longitudes de onda entre 200 y 300 nm es absorbida por la capa de ozono (O₃) en la atmósfera superior. La luz solar tiene un impacto directo sobre los microorganismos. La radiación UV-A es directamente absorbida por la materia orgánica. Por otra parte, la radiación solar produce formas altamente reactivas del oxígeno, como radicales libres y peróxido de hidrógeno, los cuales a su vez elimina a los microorganismos. Estos subproductos agresivos para los microorganismos son formas temporales producidas por la acción del sol en aguas oxigenadas, pero no tienen un efecto residual significativo una vez que la muestra haya sido removida del sol. Este proceso ha sido denominado "desinfección solar foto-oxidativa". Los microbios expuestos a los subproductos reactivos del oxígeno son oxidados durante el tratamiento²³.

A nivel práctico, se puede aumentar la aireación y el contenido de oxígeno agitando el agua cruda vigorosamente antes de llenar las botellas; también se puede llenar la botella hasta la mitad, sacudirla fuertemente, y finalmente llenarla completamente antes de exponerla al sol; se logrará de esta manera favorecer la inactivación de los microorganismos por el método SODIS. Es particularmente importante proceder a tal aireación para aguas estancadas como las de lagunas, tanques de almacenamiento y pozos²⁴.

La turbiedad es utilizada como parámetro para caracterizar las propiedades ópticas de los líquidos que contienen partículas suspendidas que provocan una absorción y

²³Fundación SODIS. Desinfección Solar del Agua, Notas Técnicas # 5 Condiciones Climáticas: Radiación Solar, Bolivia, 1998.

²⁴Fundación SODIS. Desinfección Solar del Agua, Notas Técnicas # 6 Efectos de las Estaciones y el Clima, Bolivia, 1998.

desviación de la luz. Las turbiedades elevadas reducen sustancialmente la penetración de la luz en el agua y por consecuencia reducen la eficiencia de desinfección por el método SODIS, para asegurar una desinfección suficiente y segura, el agua cruda debe tener una turbiedad baja (menor de 30 UNT = Unidad Nefelométrica de Turbiedad). La radiación ultravioleta disminuye con el aumento de la profundidad del agua. En una profundidad de 10 cm. y con una turbiedad moderada de 26 UNT, la radiación UV-A esta reducida a un 50%. La superficie inferior negra de las botellas o de las bolsas SODIS crea un gradiente de temperatura y facilita la circulación del agua por convección, mejorando al mismo tiempo la eficiencia de inactivación. En todos los casos, los contenedores utilizados para SODIS deberían ser lo más planos posible y con una profundidad del agua inferior a 10 cm., por tal razón las botellas deben ser expuestas a la radiación de una forma horizontal. Para determinar si el agua necesita ser filtrada previamente, se puede realizar una prueba muy simple para determinar aproximadamente la turbiedad: se pone la botella llena por encima de una figura determinada que puede ser el logotipo de la fundación SODIS y se mira a través de la botella desde arriba hacia abajo; se recomienda realizar la prueba bajo sombra, en una mesa para evitar interferencia de la luz. Si se puede leer las letras a través del agua, la turbiedad es menor a 30 UNT²⁵.

3.2 Estrategias utilizadas en la difusión e implementación del método SODIS

3.2.1 Estrategias utilizadas en la difusión e implementación del método SODIS a nivel mundial

La idea de la Desinfección Solar del Agua (SODIS) fue presentada por primera vez por el profesor Aftim Acra de la American University de Beirut, en un folleto publicado por UNICEF en 1984. El trabajo Acra motivó a la Asociación de Sistemas Integrales de Energía Rural (INRESA) a lanzar un proyecto ramificado en 1985. En 1988, el

²⁵Fundación SODIS. Desinfección Solar del Agua, Notas Técnicas # 8 Calidad del Agua: Concentración de Oxígeno, Bolivia, 1998.

Brace Research Institute de Montreal organizó un taller para revisar los resultados de esta investigación de campo. En 1991, un equipo interdisciplinario compuesto por ingenieros sanitarios, fotoquímicos, bacteriólogos y virólogos del Instituto Federal Suizo de las Ciencias y Tecnologías Acuáticas, mediante su Departamento de Agua y Saneamiento para los Países en Desarrollo (EAWAG/SANDEC) inició exhaustivas pruebas de laboratorio y de campo para evaluar el potencial de SODIS y desarrollar un método de tratamiento del agua eficaz, sostenible y de bajo costo²⁶.

EAWAG/SANDEC empezó la difusión mundial de SODIS con el fin de promover este método en áreas donde no se cuenta con agua segura. Desde 1999, se lanzaron iniciativas y actividades locales de aplicación de SODIS en varios países de América Latina: Guatemala, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil; así como en Indonesia, Sri Lanka, India, Nepal, Pakistán, Uzbekistán, Kenya, Sudáfrica, Angola, entre otros. Posteriormente la investigación de laboratorio reveló sinergias en la inactivación de microorganismos mediante el uso combinado de radiación ultravioleta y un incremento en la temperatura del agua. Las pruebas de campo confirmaron este efecto que amplía significativamente el potencial de este método de desinfección del agua utilizando la energía solar, conocido como SODIS. Posteriormente, se sometió este proceso simple de tratamiento del agua a pruebas de campo en proyectos de demostración para evaluar su aceptación sociocultural, la aplicabilidad y la viabilidad financiera de SODIS por parte de la población a través de proyectos de demostración en comunidades de Colombia, Bolivia, Burkina Faso, Togo, Indonesia, Tailandia y China por parte de la población. La respuesta y el interés por SODIS fueron muy positivos²⁷.

A nivel internacional, después de 20 años de investigaciones y proyectos pilotos, SODIS ha ganado un reconocimiento importante, como su promoción por la Organización Mundial de la Salud (OMS) durante el día Mundial del Agua 2001. En

²⁶Instituto Federal Suizo para la Ciencia y la Tecnología Ambiental."Experiencias del Método SODIS, Desinfección Solar del Agua", desarrollado en Dubendorf en Suiza, 2002, pp. 1- 14.

²⁷Op cit. pp. 23.

un nuevo documento de la OMS (Managing Water in the Home: Accelerated Health Gains from Improved Water Supply. Geneva, WHO, 2002), SODIS es comparado en forma muy positiva con otros métodos caseros de desinfección. Recibe en Japón el premio mundial “Energy Globe Austria 2004”²⁸.

EAWAG/SANDEC apoya a sus socios locales en la elaboración de material informativo sobre SODIS y en el desarrollo de estrategias de promoción, incluidas en campañas de publicidad del método a nivel internacional. La página Web de SODIS <http://www.sodis.ch> se usa como plataforma de comunicación para el intercambio de información y experiencias. Los excelentes resultados de aceptación de la tecnología SODIS en poblaciones rurales y urbanas; y la demanda de importantes instituciones para el uso de esta tecnología, dieron paso a la creación de la Fundación SODIS para su difusión en América Latina a partir de octubre del 2000²⁹.

El agua, en suficiente cantidad y de buena calidad, es esencial para la vida; sin embargo, a principios del año 2000, la sexta parte de la población mundial, es decir, más de mil millones de personas, no tenía acceso a un abastecimiento mejorado de agua potable y muchas más personas carecían de acceso a agua segura. Sólo en América Latina y en el Caribe, de acuerdo con el informe de la OPS del 2000, existen más de 76 millones de personas sin acceso a agua segura. Además, 54 millones de personas sólo tienen acceso a servicios precarios como bombas manuales y llaves públicas, y el agua de estos servicios está expuesta a contaminación secundaria durante la recolección, el transporte o el almacenamiento. Como consecuencia, hay al menos 130 millones de personas en América Latina que necesitan mejorar la calidad del agua que toman, sin considerar los sistemas de agua con abastecimiento intermitente y con deficiente desinfección³⁰.

²⁸ Organización Mundial para La Salud (OMS). Informe sobre la Evaluación Mundial del Abastecimiento de Agua y el Saneamiento, 2000.

²⁹ Historia de la Fundación SODIS. Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia [citado marzo del 2007]. Disponible en <http://www.fundacionsodis.org>.

³⁰ WEGELIN, Martín. *Desinfección Solar del Agua*, Suiza, Instituto Federal Suizo para la Ciencia y la Tecnología Ambiental, 2002, pp. 1.

La Fundación SODIS es una organización no gubernamental, cuyo objetivo principal es contribuir a mejorar las condiciones de vida de las personas que no tienen acceso a agua potable, mediante la difusión de la Desinfección Solar del Agua para consumo humano (SODIS) en América latina, dicha difusión se implementó en dos fases, la primera fase piloto, realizada entre el 2001-2002, y la segunda fase de difusión entre el 2003 y 2005. La meta final del proyecto fue lograr, hasta diciembre del 2005, que al menos 300.000 personas (60.000 familias) usen SODIS de manera regular en América Latina³¹.

En Bolivia, a nivel nacional SODIS ha sido incluido en los manuales del Viceministerio de Servicios Básicos de Bolivia, así como de de numerosas ONGs activas en el área del saneamiento. La implementación de SODIS por organismos del Ministerio de Salud de Perú y Ecuador o internacionales como el Fondo de las naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), refuerza esta credibilidad (ver ilustración nº 2). Hasta mediados del 2005, se logró un incremento importante en la difusión y consolidación de SODIS en América Latina, más de 500,000 personas han recibido información sobre SODIS y unos 300,000 están aplicando el método de forma regular en América Latina³².

³¹Encalada Torres, Marcelo. *Promoción de la Desinfección Solar desagua en América Latina*, Ecuador, 2006, pp. 3.

³²AGUA SEGURA. "Desinfección Solar del Agua (SODIS)". *Boletín*, Fundación SODIS en Bolivia, Marzo 2006, pp. 3.

Ilustración n° 2. Instituciones que difunden SODIS en América Latina.

| Nro | PAÍS | INSTITUCIÓN | Nro | PAÍS | INSTITUCIÓN |
|-----|---------|---|-----|-------------|---|
| 1 | Bolivia | SAVE THE CHILDREN | 23 | Honduras | Acción contra el Hambre |
| 2 | Bolivia | IPTK | 24 | Honduras | IHER |
| 4 | Bolivia | Project Concern Internacional PCI | 25 | Honduras | PRRAC |
| 5 | Bolivia | Ministerio de Salud / EXTENSA | 26 | Honduras | Ministerio de Salud San Francisco Morazón |
| 6 | Bolivia | UNICEF | 27 | Honduras | UEBD/SANAA |
| 7 | Bolivia | CENPOSEP | 28 | Guatemala | Catholic Relief Services (CRS) |
| 8 | Bolivia | CARE Tarija | 29 | Guatemala | Project Concern Internacional (PCI) |
| 9 | Bolivia | ADRA | 30 | Guatemala | Ministerio Salud / Área Salud Guatemala |
| 10 | Bolivia | CARITAS | 31 | Nicaragua | Project Concern Internacional (PCI) |
| 11 | Perú | IDER-CV | 32 | Nicaragua | CEPS |
| 12 | Perú | Cruz Roja Peruana | 33 | Nicaragua | ALISTAR |
| 13 | Perú | ADRA | 34 | Nicaragua | ANASAM |
| 14 | Perú | DISA/CHANKA | 35 | Nicaragua | NICALIT |
| 15 | Perú | PIWANDES | 36 | Nicaragua | FUNDEMUNI |
| 16 | Perú | AYUDA EN ACCIÓN | 37 | Nicaragua | ADP |
| 17 | Ecuador | PLAN Internacional | 38 | Nicaragua | PROJECT HOPE |
| 18 | Ecuador | ZUMAR | 39 | Nicaragua | WISCONSIN PARTNERS |
| 19 | Ecuador | Ministerio de Salud/DPSO | 40 | Nicaragua | INPRHU |
| 20 | Ecuador | Salud Pública Internacional | 41 | El Salvador | PROVIDA |
| 21 | Ecuador | Ministerio Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) / SAPYSB | 42 | El Salvador | Ayuda Obrera Suiza (AOS) |
| 22 | Ecuador | SEMBRES | 43 | El Salvador | ACODI |
| | | | 44 | El Salvador | PCI |
| | | | 45 | El Salvador | Ministerio Salud/SIBASI |
| | | | 46 | Brasil | AMIGOS DE PRAINHA DO CANTO VERDE, CARITAS, PERIFERA |

Fuente: Universidad Mayor de San Simón. *Desinfección Solar Del Agua, De La Investigación a la Aplicación*, Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental, Bolivia, 2005, Publicación Técnica # 1, pp. 69.

3.2.2 Estrategias utilizadas en la difusión e implementación del método SODIS en El Salvador

Según entrevista con Arq. Norma de González, coordinadora de la fundación SODIS en El Salvador³³, la difusión e implementación de SODIS inició en agosto del 2003, a través de dos talleres que presentaron la tecnología a instituciones internacionales, universidades, ONGs y personas interesadas brindados por la Red del Agua y Saneamiento Ambiental de El Salvador, RASES. Posteriormente en el año 2004, la Fundación SODIS cuenta con una representación en el país, y

³³Norma de González, entrevista. Coordinadora de la fundación SODIS en El Salvador, RASES, El Salvador, abril/2007.

actualmente se están implementando proyectos SODIS para más 2500 familias. Las instituciones que difunden el Método SODIS en el país son:

- a) **COSUDE** (Cooperación Suiza para el Desarrollo)
- b) **PROCOSAL** (Programas comunitarios para El Salvador)
- c) **RASES** (Red del Agua y Saneamiento de El Salvador)
- d) **CALMA** (Centro de apoyo a la lactancia materna)
- e) **CADENA DE SOLIDARIDAD Y AYUDA OBRERA SUIZA**
- f) **FUNDACIÓN AYUDA EN ACCIÓN**
- g) **PRISMA** (Programa Salvadoreño de Investigación Sobre el Desarrollo y Medio Ambiente)
- h) **PROJECT CONCERN INTERNATIONAL** (PCI)
- i) **CARE** (Cooperación Americana de Remesas al Exterior)
- j) **MSPAS** (Ministerio de salud Pública y Asistencia Social)
- k) **PRO VIDA** (Asociación Salvadoreña de Ayuda Comunitaria)
- l) **COMURES** (Cooperación de Municipalidades de la República de El Salvador)³⁴ .

Dichas instituciones han difundido e implementado SODIS en el país en alianzas, es decir muchos proyectos son financiados y ejecutados por más de una institución. La metodología de difusión e implementación que la fundación SODIS promueve en el país es la siguiente³⁵:

a) Modo de Selección de comunidades:

Las organizaciones identifican y se escogen las comunidades que no cuenten con servicio permanente de agua potable con conexiones domiciliarias o familias que transporten y almacenen agua en el hogar.

³⁴ Norma de González, entrevista. Coordinadora de la fundación SODIS en El Salvador, RASES, El Salvador, abril/2007.

³⁵ Ibíd.

b) Capacitación de capacitadores/as:

Antes de la capacitación del Método SODIS, se identifican las organizaciones comunitarias (Comités de salud, ADESCOS, las organizaciones de mujeres, los grupos religiosos unidos en pastorales, entre otros), posteriormente se realizan asambleas cuyo objetivo es promover la divulgación de la información, la participación, el fortalecimiento y la coordinación de los esfuerzos organizativos. Dichas asambleas se orientan a obtener además promotores voluntarios, los cuales son remunerados por su actividad. Finalmente son entrenados/as para que faciliten el cambio de comportamientos en las familias (promotores).

c) Réplica de las actividades

El enfoque metodológico se inscribe dentro de la filosofía participativa y del respeto al ser humano, y cada persona capacitada se constituye en un/a potencial replicador/a. Es decir, que cada persona comparte el conocimiento adquirido con otra persona, bajo el enfoque de capacitación. Concluido el o los talleres de capacitación, los capacitadores/as inician las acciones de réplica en los lugares de trabajo o en el lugar donde viven.

Los promotores son personas de la comunidad que sirven de contacto entre la población local y la Entidad Ejecutora que desea implementar el Proyecto. Ellos transmiten el conocimiento sobre los métodos y verifican la correcta aplicación de los mismos; mediante visitas regulares de motivación a las familias, verifican la aplicación y corrigen los posibles errores cometidos por los usuarios. Los promotores/as deben ser monitoreados cuidadosamente durante su trabajo en las comunidades, para evaluar su motivación y sus capacidades³⁶.

En el marco de las emergencias ocurridas por los diferentes acontecimientos de origen volcánico y las tormentas tropicales como la tormenta Stan, en El Salvador se ejecutó en marzo 2006 un proyecto post emergencia de **“Agua y salud un derecho**

³⁶ Norma de González, entrevista. Coordinadora de la fundación SODIS en El Salvador, RASES, El Salvador, abril/2007.

de todas y todos", en 83 comunidades de 14 municipios de los departamentos de La Paz, San Vicente, Cabañas, Chalatenango, Santa Ana y Sonsonate. Estos eventos pusieron de manifiesto la vulnerabilidad social de los habitantes de las comunidades rurales de El Salvador, dejando como consecuencia viviendas destruidas por los deslizamientos de tierra lodo, pérdida de animales domésticos, pérdida de cultivos y miles de personas refugiadas en albergues que no fueron en su mayoría reconocidos por las instancias oficiales. Esto trajo como consecuencia que las fuentes de abastecimientos en la zona de Bajo Lempa y comunidades del Sur Zacatecoluca los pozos se inundaron, soterraron aumentando sus niveles de contaminación, sistemas de agua colapsados y el incremento de las enfermedades infecto-contagiosas como las infecciones respiratorias, diarreas, dengue entre otras³⁷.

La Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) de El Salvador realizó un muestreo de líquidos que fueron sometidos al método de Desinfección Solar (SODIS) en algunos sitios del río Lempa, el objetivo fue determinar que los rayos solares pueden purificar los líquidos y volverlos consumibles³⁸.

El informe técnico sobre SODIS, método de desinfección del agua mediante energía solar, permite alcanzar porcentajes elevados de desinfección, por lo cual mejora significativamente la calidad microbiológica del agua. Su eficacia en la remoción de coniformes fecales es de 99.9% bajo condiciones normales, sin embargo SODIS no permite cumplir siempre con los requisitos legales para agua potable:

- a) No siempre garantiza alcanzar cero unidades formadoras de colonias por cada cien mililitros (0 UFC/100 ml), como lo exigen las normas de potabilidad.

³⁷ Karen Ramírez, Entrevista. Encargada de proyecto SODIS en la Asociación Salvadoreña de Ayuda Comunitaria, PROVIDA, San Salvador, Abril/2007.

³⁸ Douglas García, Entrevista. Jefe del Laboratorio de Control de Calidad, ANDA, San Salvador, Abril/2007.

- b) SODIS no mejora la calidad fisicoquímica del agua, en especial no reduce la turbiedad ni elementos tóxicos como metales pesados. Investigadores recomiendan una evaluación previa de la calidad fisicoquímica del agua.

Dicha investigación arrojó resultados positivos los cuales se detallan en el informe proporcionado por ANDA (ver anexo 1)³⁹.

La Fundación SODIS de El Salvador ha implementado este proceso en comunidades desprovistas de agua potable y excluidas de servicios básicos. Por ejemplo, los residentes de la comunidad El Salitral, en San Juan Nonualco de La Paz, lo realizan, en ese lugar 68 familias beben el agua que viene de los pozos y ríos cercanos. En el año 2004 se realizó un Convenio de cooperación inter-institucional ALIANZA RASES - Fundación SODIS, dicho convenio de cooperación inter-institucional entre la fundación SODIS y la Red de Agua y Saneamiento de El Salvador (RASES), tuvo como objetivo unir las capacidades institucionales para promover el uso de métodos de desinfección del agua en el hogar e higiene, para bajar los altos índices de enfermedades diarreicas en El Salvador⁴⁰.

Por iniciativa de la Fundación SODIS, actualmente se están ejecutando proyectos de desinfección del agua con el Ministerio de Salud a través de los SIBASIS en la Libertad y Chalatenango. Además, las ONG's: Centro de apoyo a la lactancia materna (CALMA), Project Concern international (PCI) y Ayuda en Acción están ejecutando proyectos que promueven la desinfección casera para el beneficio de las zonas en donde no hay acceso al agua potable. Gracias a estos proyectos, se están bajando las tasas de diarrea, y al mismo tiempo se está promoviendo una mejor protección de la salud de las familias en casos de epidemias⁴¹.

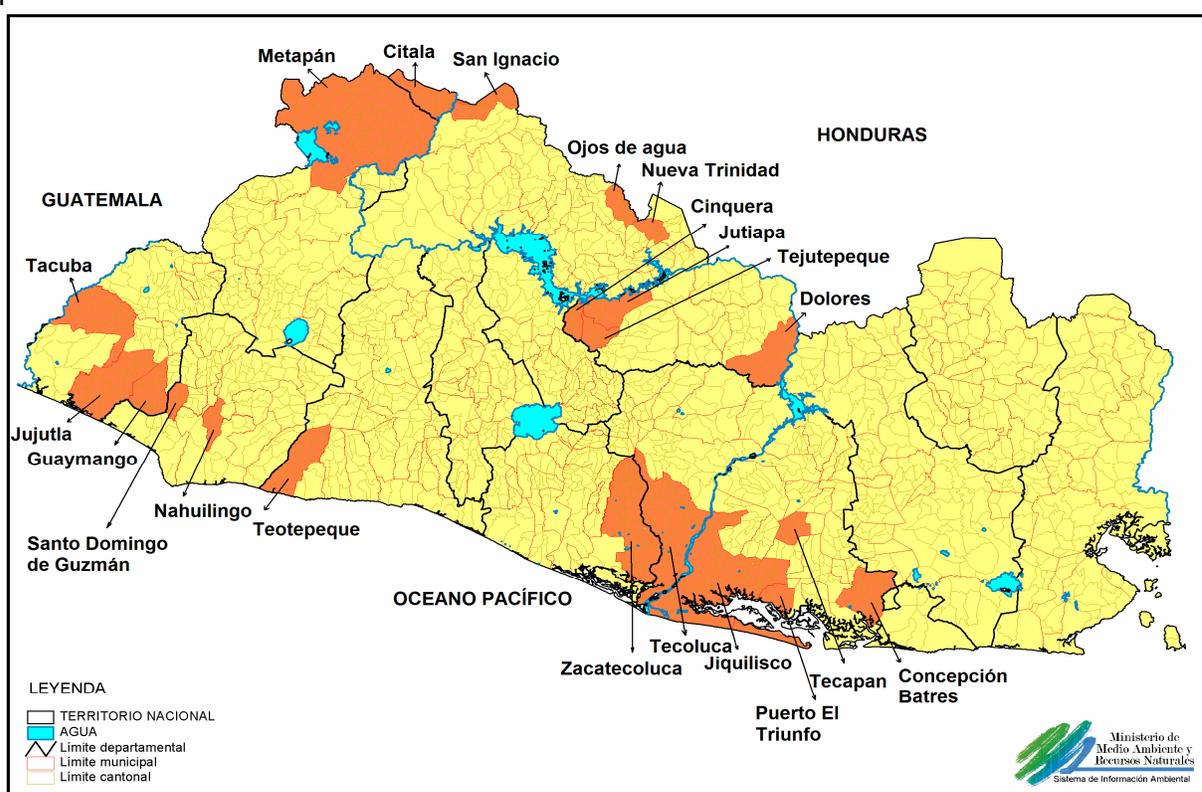
³⁹Douglas García, Entrevista. Jefe del Laboratorio de Control de Calidad, ANDA, San Salvador, Abril/2007.

⁴⁰Norma de González, Entrevista. Coordinadora de la fundación SODIS en El Salvador, RASES, Abril/2007.

⁴¹Manantiales, Boletín electrónico informativo de RRASCA, El Salvador, 2004, Red Regional de Agua y Saneamiento de Centroamérica, pp. 10. [citado en Abril del 2007] Disponible en <http://www.rrasca.org/manantial/memoria/mayo2006.pdf>

En El Salvador se ha difundido e implementado el Método SODIS en 12 departamentos, estos son: Chalatenango, San Vicente, Cabañas, Ahuachapán, Santa Ana, Sonsonate, Usulután, La Libertad, La Unión, San Miguel, Morazán y La Paz; Lo cual refleja una cobertura de difusión de SODIS significativa en el país, sin embargo esta cobertura no ha tenido presencia en todos los municipios de cada departamento, este detalle se muestra en la ilustración n° 3.

Ilustración n° 3. Municipios de los departamentos de El Salvador que han tenido presencia del Método SODIS.



En cuanto a las comunidades que han sido influenciadas por el método SODIS, en El Salvador, en la siguiente tabla n° 1 se muestran el número de comunidades de cada municipio en los departamentos de El Salvador, donde se ha difundido e implementado SODIS, además, así como la población beneficiada por esta técnica y la institución responsable de contribuir con programas comunitarios como es el Método SODIS. En tal sentido se observa más presencia del método en los

departamentos de Chalatenango con 14 comunidades (1569 familias) y La Paz con 26 comunidades (1690 familias).

En relación a las instituciones responsables por esta difusión en el país, PROVIDA y PROCOSAL son las que más trayectoria han desarrollado sobre esta tecnología.

Tabla nº 1. Municipios de El Salvador donde se ha difundido e implementado SODIS.

| Departamento | Municipio | No. Comunidades | No. de familias por Departamento que practican SODIS | Institución responsable |
|--------------|--|-----------------|--|----------------------------------|
| La Paz | Zacateluca | 26 | 1690 | PROVIDA |
| San Vicente | Tecoluca | 12 | 847 | PROVIDA |
| Cabañas | Tejutepeque, Dolores, Cinquera Jutiapa | 17 | 1532 | PROVIDA |
| Chalatenango | Ojos de agua, Nueva Trinidad | 10 | 1569 | PROVIDA |
| | Citala, San Ignacio | 4 | 554 | RASES, SIBASI |
| Santa Ana | Metapan | 4 | 823 | RASES |
| Ahuachapán | Tacuba, Guaymango, Jujutla | 9 | 322 | RASES, ACODI, CALMA |
| Sonsonate | Santo Domingo de Guzmán, San Antonio del Monte, Santa Catarina | 5 | 276 | RASES, Fundación Ayuda en Acción |
| La Libertad | Teotepeque | 10 | 1178 | RASES, SIBASI |
| Usulután | Jiquilisco, Tecapan, Puerto el Triunfo, Concepción Batres | 6 | 683 | PROCOSAL |
| Morazán | San Francisco Gotera, Chilanga, Guatajiagua y Divisadero | 16 | 740 | PROCOSAL |
| La Unión | Meanguera del Golfo y Yayantique | 6 | 319 | PROCOSAL |
| San Miguel | Sesori y Ciudad Barrios | 8 | 873 | PROCOSAL |
| | | Tota 133 | Total 11406 | |

Fuente: Norma de González, Entrevista. Coordinadora de la fundación SODIS en El Salvador, RASES, Abril/2007.

Karen Ramírez, Entrevista. Encargada de proyecto SODIS en la Asociación Salvadoreña de Ayuda Comunitaria, PROVIDA, san salvador, Abril/2007.

3.3 Aceptación del método SODIS

3.3.1 Aceptación del Método SODIS a nivel mundial

Las diferentes comunidades tienen sus propias creencias culturales, utilizan maneras individuales de comunicación y perciben el mundo desde su propia perspectiva. Cada equipo SODIS que busca trabajar con un grupo específico debe, por lo tanto, adaptar sus métodos de comunicación y capacitación al grupo objetivo. El contexto cultural brinda el marco básico para cada proyecto SODIS. Los elementos importantes en el caso de la desinfección solar del agua son el sol y el agua. Estos dos elementos pueden tener diferentes significados y niveles de importancia en grupos culturales específicos. Otro aspecto es el hecho de que, en ciertas culturas, las mujeres no hablan en las reuniones públicas o los pobladores se niegan a hablar de ciertos temas sin la autorización del líder de la comunidad. Por lo tanto, es una buena idea realizar reuniones grupales con usuarios potenciales de SODIS con el fin de entender sus nociones culturales, sus conceptos y mitos relacionados con el agua, el sol y los hábitos de higiene antes de llevar a cabo las actividades de SODIS⁴².

La fundación SODIS realizó estudios de la aceptación sociocultural, la aplicabilidad y la viabilidad financiera de SODIS a través de proyectos de demostración en comunidades de Colombia, Bolivia, Burkina Faso, Togo, Indonesia, Tailandia y China. El estudio para determinar la aceptación sociocultural de SODIS reveló que los usuarios aprecian la sostenibilidad y simplicidad de este método de tratamiento del agua. Un promedio de 84% de los usuarios de estos países señaló que definitivamente continuaría usando SODIS luego de concluidos los proyectos de demostración, aproximadamente 13% de ellos señaló que consideraría usarlo en el

⁴²Instituto Federal Suizo para la Ciencia y la Tecnología Ambiental. "Experiencias del Método SODIS, Desinfección Solar del Agua", desarrollado en Dubendorf en Suiza, 2002, pp. 48.

futuro y sólo 3% de los usuarios se rehusó a usar SODIS en la medida que su salud no se veía afectada por la calidad del agua que venía consumiendo⁴³.

En relación a la aceptación a nivel comunal, la fundación SODIS aclara que dicho método es muy simple para la purificación del agua, esto hace que su promoción sea atractiva, pero también influye en la aceptación a nivel comunal. Los futuros usuarios frecuentemente dudan que un método tan simple realmente funcione y sea confiable. La realización y demostración de pruebas microbiológicas del agua es una herramienta para superar tales dudas. Otro factor que influye en la aceptación es que SODIS debe actuar vinculado a un proceso de cambio en los hábitos de higiene. Dicho proceso de cambio de hábitos requiere mucho tiempo y los resultados no pueden lograrse en un periodo corto. La promoción solo será exitosa si la estrategia de implementación incluye el entorno, las costumbres, las creencias culturales y las tradiciones de los pobladores⁴⁴.

El método de tratamiento SODIS es fácil de aplicar, sin embargo, es necesario capacitar cuidadosamente a las personas para su aplicación. Los capacitadores y las personas encargadas de los recursos deben controlar el procedimiento de aplicación en las comunidades de manera regular para garantizar una aplicación correcta y exitosa del SODIS, especialmente durante los primeros meses de su aplicación. Los errores más frecuentes encontrados en investigaciones realizadas en comunidades donde se ha implementado SODIS en Bolivia, son los siguientes:

- a) Las botellas se exponen al sol en las mañanas, pero dos horas después el área esta en la sombra.

⁴³Universidad Mayor de San Simón. *Desinfección Solar Del Agua, De La Investigación a la Aplicación*, Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental, Bolivia, 2005, Publicación Técnica # 2, pp. 54.

⁴⁴REGULA, Meierhofer y WEGELIN, Martin. *Desinfección Solar del agua Guía de Aplicación*, Suiza, Instituto Federal Suizo para la Ciencia y la Tecnología Ambiental, 2003, pp. 61.

- b) Algunos usuarios colocan las botellas en las sillas, sin tomar en cuenta que el respaldo de la silla, después de un cierto tiempo, el respaldo de la silla le da sombra a las botellas interfiriendo con la efectividad del método.
- c) Las botellas expuestas no están bien cerradas o se usan diferentes elementos para cerrar la botella, cuando no se cuenta con la tapa, lo que lleva a que se produzca fugas de agua.
- d) Se exponen al sol botellas llenas solo parcialmente. Las bolsas de aire dentro de la botella reducen la radiación ultravioleta.
- e) Se expone agua turbia, sin filtrar conteniendo pequeñas partículas por ejemplo insectos⁴⁵.

Teniendo en cuenta los aspectos socioeconómicos, SODIS es tan barato y sencillo que cualquier persona que carezca de acceso al agua potable puede aplicarlo, sin importar su condición económica. Es de reseñar el efecto positivo que tiene sobre mujeres y niños al reducir su carga de trabajo (en especial cuando dedicaban mucho tiempo a la recogida de madera para el fuego). La visión de sostenibilidad cultural del proyecto se basa en la capacidad de SODIS para mejorar esta situación, aunque hay que tener en cuenta que cualquier proyecto que ponga en marcha nuevos métodos de purificación del agua sólo podrá tener éxito si está ligado a un proceso de formación y a una mejora de las prácticas higiénicas. Las visitas domiciliarias de consejería durante 12 meses, que los/las promotores/as o los/las voluntarios/as de las instituciones implementadoras efectúan una vez al mes, las familias son capacitadas y motivadas al uso de los nuevos hábitos saludables. Esto ha sido un factor clave en el logro de cambios de comportamiento y en la adopción de las nuevas prácticas de higiene, como el consumo de agua segura, la desinfección del

⁴⁵Universidad Mayor de San Simón. *Desinfección Solar Del Agua, De La Investigación a la Aplicación*, Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental, Bolivia, 2005, Publicación Técnica # 3, pp. 73.

agua en el hogar. A través de estas visitas se establece una relación de confianza entre el promotor o la promotora y las familias, que contribuye a identificar los temores y las dudas de las familias sobre los nuevos hábitos. La confianza es un factor muy importante en el proceso de resolver temores o aclarar dudas⁴⁶.

3.3.2 Aceptación del Método SODIS en El Salvador

En El Salvador no se han encontrado publicaciones de estudios sobre la aceptación como resultado de la implementación de SODIS.

IV. Diseño metodológico

4.1 Tipo de estudio

Para la realización de esta investigación se utilizó el enfoque cuantitativo para conocer la efectividad de la aceptación a nivel comunal del método SODIS en las comunidades seleccionadas y un enfoque cualitativo para determinar las estrategias de difusión e implementación de dicho método. Esta investigación es de tipo descriptivo, fundamentalmente porque la intención es recopilar datos que permitan describir las estrategias de difusión e implementación del método SODIS en EL Salvador, así como la opinión sobre la aceptación de dicho método por parte de los habitantes de las comunidades en estudio, por lo tanto es de rigor la búsqueda de datos de carácter descriptivos sobre los principales componentes del tema en cuestión y para ello el diseño del estudio es transeccional en tanto la captura de la información se ejecutará en un sola oportunidad por cada individuo.

⁴⁶ENCALADA, Marcelo. *La Promoción de la Desinfección del Agua en el Hogar E Higiene*, Ecuador, 2005.

4.2 Población y casos a estudiar

Un primer universo de estudio comprendió todas las instituciones responsables de difundir e implementar SODIS en EL Salvador.

Un segundo universo lo constituyeron las comunidades rurales donde se ha difundido e implementado el método SODIS en EL Salvador.

A partir del primer universo de estudio las entidades incluidas en nuestra investigación fueron: PROVIDA, PROCOSAL y FUNDACIÓN AYUDA EN ACCIÓN, las cuales se seleccionaron con el siguiente criterio: Instituciones que más experiencia y trayectoria poseían en la difusión e implementación de SODIS en EL Salvador.

Del segundo universo de estudio, fueron seleccionadas seis comunidades, usando los siguientes criterios:

- a) Haber trabajado con las Instituciones PROVIDA, PROCOSAL y FUNDACIÓN AYUDA EN ACCIÓN.
- b) Ser una comunidad donde se ha difundido e implementado el método SODIS.
- c) Que la entidad que trabajo con la comunidad, dé su autorización para hacer el estudio.

Las comunidades seleccionadas fueron:

- a) Roquinte y San José EL Quebrado, ambas ubicadas en el municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután y en las cuales PROCOSAL fue la entidad responsable de difundir e implementar el método SODIS.
- b) Platanares y EL Recuerdo, ubicadas en el municipio de Zacatecoluca, departamento de La Paz, en estas dos comunidades PROVIDA fue la encargada de difundir e implementar el método SODIS.

- c) Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, ubicadas en Santa Catarina, departamento de Sonsonate; en dichas comunidades FUNDACIÓN AYUDA EN ACCION fue la responsable de difundir e implementar el método SODIS.

Con respecto a la obtención de la muestra de jefes y jefas de familia que se encuestó en las comunidades en estudio, se utilizó la siguiente fórmula estadística:

a) Cálculo de la población (N)

$N = \sum$ Familias donde se ha difundido el método SODIS, de cada comunidad seleccionada.

$N = 550$ Familias

b) Determinación del tamaño de la muestra (n)

Coefficiente de confianza, $Z = 1.96$

Probabilidad de éxito, $P = 0.5$

Probabilidad de fracaso, $q = 0.5$

Error de estimación, $0.06 \leq E \leq 0.10$, $E = 0.06$

$$n = \frac{z^2 pqN}{E^2(N-1) + z^2 pq}$$

$n = 179.86$, aproximadamente, $n = 180$ familias

A partir del cálculo anterior, el tamaño de muestra que se encuestó fue de 180 familias, el cuál fue distribuido en las seis comunidades seleccionadas, dicha estimación se detalla en el anexo 2. A continuación, en la tabla nº 2 se plasma la muestra utilizada en cada comunidad en estudio:

Tabla n° 2. Muestra a encuestar para cada comunidad seleccionada

| COMUNIDAD | MUESTRA ENCUESTADA EN LA COMUNIDAD |
|------------------------------|---|
| ROQUINTE | 35 |
| SAN JOSÉ EL QUEBRADO | 45 |
| PLATANARES | 22 |
| EL RECUERDO | 24 |
| ASENTAMIENTO MILAGRO DE DIOS | 33 |
| NUEVO ASENTAMIENTO | 21 |
| TOTAL | 180 |

4.3 Técnicas de recopilación de datos

4.3.1 Instrumentos de recolección de datos

Para la captura de la información de tipo cualitativo fue necesario la implementación de técnicas e instrumentos de investigación, los cuales fueron:

- a) **Entrevista focalizada o enfocada a los y las responsables de la difusión e implementación del método SODIS en las instituciones de PROVIDA, FUNDACIÓN AYUDA EN ACCIÓN y PROCOSAL.** La guía de entrevista utilizada, permitió conocer los antecedentes de la difusión e implementación del método SODIS por cada entidad, así como las estrategias utilizadas para entrar en contacto con la comunidad y las estrategias utilizadas en la implementación de esta alternativa de desinfección del agua. Ver anexo 3.
- b) **Entrevista focalizada o enfocada a los y las Promotores/as de salud comunitaria en quienes se apoya las entidades PROVIDA, FUNDACIÓN AYUDA EN ACCIÓN y PROCOSAL para la difusión e implementación del**

método SODIS. Esta guía de entrevista permitió explorar el conocimiento que tienen los y las promotores/as sobre el método SODIS, las estrategias de difusión e implementación de dicho método que utilizaron en la comunidad bajo su cargo. Así como la opinión en relación a las familias que continúan usando esta alternativa de desinfección del agua. Ver anexo 3.

Para la captura de la información de tipo cuantitativo fue necesario la implementación de técnicas e instrumentos de investigación, los cuales fueron:

- a) **Encuesta a los jefes y jefas de hogar.** En esta técnica se aplicó una cedula de encuesta a las y los jefes de las familias que utilizaron el método SODIS en las comunidades seleccionadas. Dicha cedula de encuesta permitió conocer la opinión de los habitantes de las comunidades en estudio sobre el método SODIS, ya que se exploró para que utilizan el método SODIS, desde cuando y si continúan o no usando este método. Ver anexo 3.
- b) **Observación de las viviendas de las comunidades escogidas.** Se aplicó la guía de observación en las viviendas donde se había administrado la cedula de encuesta a las y los jefes de hogar; esta guía de observación permitió verificar si en los techos o en otros lugares de las viviendas habían botellas con agua colocadas al sol. Ver anexo 3.

4.3.1 Contenido de instrumentos

Guía de entrevista focalizada a los responsables de programas de SODIS. Esta guía contiene en primer lugar el objetivo de dicha entrevista que era conocer los antecedentes y las estrategias que utiliza la entidad para difundir e implementar el

método SODIS en El Salvador, los datos de identificación de los entrevistados, completando dicho diseño con ocho preguntas abiertas.

Guía de entrevista focalizada con promotoras/es. En cuanto a este instrumento consta de lo siguiente: Objetivo de la entrevista que era conocer la opinión de los promotores/as de las comunidades rurales en relación a la difusión e implementado el método SODIS, datos de identificación de los y las promotores/as y siete preguntas abiertas relacionadas al objeto de estudio.

Cedula de Encuesta dirigida al jefe o jefa de las familias en estudio. Este instrumento contiene el objetivo de su aplicación, el cuál era conocer la opinión de los habitantes de las comunidades rurales en relación a la difusión, implementación y aceptación del método SODIS, datos de identificación de los y las jefes y jefas de las familias en estudio, así como seis preguntas de acuerdo a las variables en estudio, se plantearon con orden lógico y utilizando un lenguaje sencillo, de las cuales tres son cerradas con opción de respuesta múltiple, dos semiabiertas y una pregunta abierta.

Guía de observación. Para verificar la información recopilada en la cedula de encuesta, se diseñó este instrumento que tenía como objetivo, observar las botellas con agua colocadas al sol en las viviendas de las familias encuestadas, además contenía la identificación de la comunidad observada, la fecha y hora de observación.

4.3.2 Forma de administración.

Entrevista focalizada a los responsables de programas de SODIS. Para la obtención de la información deseada en las entidades PROVIDA, PROCOSAL y FUNDACIÓN AYUDA EN ACCIÓN, se procedió a contactar con cada persona responsable de difundir el método SODIS en dichas entidades, con el objetivo de

explicar el propósito de la investigación, además se solicitó la colaboración de cada entidad en relación a proporcionar la información requerida y coordinar la fecha de la entrevista. Se desarrollaron las entrevistas enfocadas en cada oficina de los responsables de difundir el método SODIS de cada entidad, para lo cual se contó con una guía de entrevista, la duración de cada actividad fue aproximadamente 45 minutos a 1 hora.

Entrevista focalizada con promotoras/es. En relación a la recopilación de la información en las comunidades, primeramente se estableció contacto con cada promotor/a de las seis comunidades en estudio, (en quien se apoyó la entidad para difundir el método SODIS en la comunidad), con quienes se desarrolló una entrevista focalizada, la cuál fue realizada en la comunidad donde ellos/ellas laboran, con una duración aproximadamente de 45 minutos a 1 hora, dicha entrevista se desarrolló en la casa del promotor/as.

Encuesta dirigida al jefe o jefa de las familias en las viviendas seleccionadas. Para la selección de las viviendas a encuestar, primero se ubicaron geográficamente las seis comunidades a estudiar, con el mapa de cada comunidad, se procedió a dividirlo en cuatro sectores para seleccionar al azar la muestra en estudio con el objetivo de obtener una distribución homogénea, (ver anexo 4), lo que nos permitió obtener una información más representativa de acuerdo a la distribución de la población de la comunidad, después se procedió a ir casa a casa, la duración de la encuesta dirigida fue entre 20 a 30 minutos.

Guía de observación. Posteriormente a la administración de la cedula de encuesta, se aplicó una guía de observación en cada vivienda encuestada, para lo cuál primero se observó en los techos o alrededor de la casa si habían botellas con agua colocadas al sol y segundo se anotó en dicha guía lo observado, la duración de esta técnica fue aproximadamente de 5 a 10 minutos.

4.3.3 Perfil de los administradores

En relación al perfil de los administradores de los instrumentos de recolección de datos fueron personas que contaban con el siguiente perfil: un nivel educativo profesional, empatía con la comunidad y un conocimiento profundo sobre el tema de investigación.

4.3.4 Procedimiento logístico

El procedimiento logístico para realizar la investigación de campo se llevo a cabo de la siguiente manera:

- Se elaboró el plan de levantamiento de datos.
- Se coordinó la entrevista con los y las responsables de la difusión e implementación del método SODIS en las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y AYUDA EN ACCIÓN.
- Se coordinó la entrevista con los y las promotores/as de la difusión e implementación del método SODIS en quienes se apoya las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y AYUDA EN ACCIÓN.
- Se coordinó con los y las promotores/as las visitas a las comunidades San José El Quebrado, Roquinte, Platanares, El Recuerdo, Nuevo asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios.
- Se realizaron las entrevistas con los y las responsables de la difusión e implementación del método SODIS en las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y AYUDA EN ACCIÓN.
- Se desarrollaron las entrevistas con los y las promotores/as de la difusión e implementación del método SODIS en quienes se apoya las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y AYUDA EN ACCIÓN.
- Se realizaron las visitas a las comunidades San José El Quebrado, Roquinte, Platanares, El Recuerdo, Nuevo asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios para administra la cedula de encuesta y la guía de observación.

4.3.5 Prueba piloto

El propósito de la prueba piloto fue la validación de los instrumentos que se utilizaron en la recolección de datos, en esta validación se identificaron los aciertos y errores de los instrumentos, con el fin de probar su fiabilidad para luego adecuarlos y perfeccionarlos antes de usarlos masivamente. La prueba piloto se realizó en entidades y comunidades rurales que tuviesen similares características de la muestra en estudio. A continuación se presenta una síntesis de la validación de los instrumentos.

a) Validación de la Guía de entrevista para La/EI Responsable De La Institución encargada de difundir e implementar SODIS en El Salvador.

En la validación de esta guía se seleccionó tres organizaciones que difundieron e implementaron el método SODIS, estas fueron: Centro de apoyo a la lactancia materna (CALMA), San Salvador; SIBASI, La Libertad; Cooperativa para las Remesas Americanas a Europa (CARE), San Salvador. A partir de la validación se encontró que el instrumento carecía de datos de identificación y que no se exploraba los avances cuantitativos y cualitativos que había tenido la entidad al implementar el método SODIS, por lo que se modificó el instrumento incorporando estas observaciones.

b) Validación de la Guía de entrevista para promotores de la comunidad donde se ha difundido e implementado el método SODIS en El Salvador.

Para validar de esta guía se requirió de la colaboración de tres promotores, los cuales fueron: Promotor de la comunidad de Jujutla (Ahuachapán); Promotor de la comunidad de Loma Linda (La Libertad, Chalchuapa); Promotora de la comunidad La Ceiba, Turín, Ahuachapán. Se encontró que había duda en la identificación sobre la procedencia, por lo que se modificó a domicilio. También se encontró que en la guía

de entrevista no contenía la cantidad y el por qué las familias continúan o no usando el método SODIS. Por lo que se agregaron estos cambios a la guía.

c) Validación de la cedula de encuesta.

Para validar la cedula de encuesta se procedió a aplicar el instrumento a una comunidad en la cuál se ha difundido e implementado el método SODIS. Dicha comunidad fue Loma Linda (La Libertad, Chalchuapa), Chalchuapa. Lo que determinó los aciertos y dificultades que poseía este instrumento. Se encontró que la población identifica el método SODIS como el método de colocar las botellas con agua al sol, por lo que se reestructuró el cuestionario. Además se identificó que al preguntar como le explicaron el método SODIS causó dudas en la respuesta, por lo que se modificó la pregunta, planteándola de la siguiente manera: ¿Por medio de que le explicaron el método de colocar las botellas con agua al sol?.

d) Validación de la guía de Observación.

Para validar la guía de observación se procedió a aplicarla en la comunidad Loma Linda (La Libertad, Chalchuapa), Chalchuapa, donde previamente se había aplicado la cedula de encuesta. Y como resultado no se encontraron modificaciones que incorporar.

4.4 Variables analizadas de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación.

Para Indagar la efectividad de las estrategias de difusión, implementación y la aceptación del Método Desinfección Solar del Agua, SODIS, en comunidades rurales de El Salvador, se analizaron las siguientes variables de acuerdo a cada uno de los objetivos específicos planteados en este estudio. Dicha operacionalización de variables se detalla en la siguiente tabla.

TABLA 3. Cuadro de coherencia de la investigación

| OBJETIVO GENERAL | OBJETIVOS ESPECIFICOS | VARIABLES | CATEGORIAS | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS | QUE PREGUNTAS SI ES ENCUESTA O ENTREVISTA O ACCIONES SE HARÁN SI ES OTRA FORMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS | FUENTE DE LA INFORMACIÓN |
|--|---|--|---|---|--|---|
| <p>Indagar la efectividad de las estrategias de difusión, implementación y la aceptación del Método Desinfección Solar del Agua, SODIS, en comunidades rurales de El Salvador, como una alternativa de desinfección de agua para consumo humano.</p> | <p>1. Conocer los antecedentes históricos de la difusión e implementación del Método SODIS en comunidades rurales en El Salvador.</p> | <p>Antecedentes históricos de la difusión e implementación del Método SODIS. Definición conceptual: Recopilación de la historia de la difusión e implementación del método SODIS a nivel mundial. Definición operativa: Describir desde cuando se inicio la difusión e implementación del método SODIS a nivel mundial y nacional.</p> | <p>1. Documentos de actividades de difusión realizadas por las Instituciones responsables del método SODIS. 2. Documentos de actividades de implementación realizadas por las Instituciones responsables del método SODIS.</p> | <p>Técnica: Revisión documental Entrevistas focalizadas con responsables de las organizaciones de difundir e implementar el método SODIS así como entrevistas con promotores/as comunitarios.</p> | <p>La revisión documental estuvo dirigida a conocer los antecedentes históricos de la difusión e implementación del Método SODIS</p> | <p>1. Recursos bibliográficos proporcionados en las instituciones responsables del método SODIS (fundación SODIS, ONG, entre otras) 2. Recursos bibliográficos en Instituciones educativas. 3. Entrevistas focalizadas.</p> |

TABLA 3. Cuadro de coherencia de la investigación

| OBJETIVO GENERAL | OBJETIVOS ESPECIFICOS | VARIABLES | CATEGORIAS | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS | QUE PREGUNTAS SI ES ENCUESTA O ENTREVISTA O ACCIONES SE HARÁN SI ES OTRA FORMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS | FUENTE DE LA INFORMACIÓN |
|------------------|--|--|---|--|--|---|
| | <p>2. Describir las estrategias utilizadas en la difusión del Método SODIS por parte de las organizaciones o entidades promotoras y de la población local.</p> | <p>Estrategias utilizadas en la difusión del Método SODIS. Definición conceptual: Es el conjunto de estrategias sugeridas para la difusión del método SODIS. Definición operativa: Es el conjunto de estrategias aplicadas en la difusión del método SODIS por las instituciones responsables.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de recursos didácticos 2. Estrategias metodológicas 3. Técnicas de enseñanza 4. Sistema de evaluación 5. Lineamientos del Método SODIS | <p>Técnica: Entrevista focalizada, Encuesta Revisión documental Instrumento: 1. Guía de entrevista dirigida a los y las responsables de la difusión del método SODIS en las organizaciones seleccionadas. 2. Cedula de encuesta dirigida a los y las jefes de familias que utilizaron el método SODIS.</p> | <p>La entrevista enfocada incluyó preguntas dirigidas a explorar las Estrategias utilizadas en la difusión del Método SODIS y la cedula de encuesta dirigida a la población local exploró aspectos relacionados con este objetivo.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Instituciones responsables de difundir e implementar el método SODIS. 2. Familias que utilizaron el método SODIS. |

TABLA 3. Cuadro de coherencia de la investigación

| OBJETIVO GENERAL | OBJETIVOS ESPECIFICOS | VARIABLES | CATEGORIAS | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS | QUE PREGUNTAS SI ES ENCUESTA O ENTREVISTA O ACCIONES SE HARÁN SI ES OTRA FORMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS | FUENTE DE LA INFORMACIÓN |
|------------------|---|--|---|--|--|---|
| | <p>3. Describir las estrategias utilizadas en la implementación del Método SODIS por parte de las organizaciones o entidades promotores/as.</p> | <p>Estrategias utilizadas en la implementación del Método SODIS. Definición conceptual: Es el conjunto de estrategias sugeridas para la implementación del método SODIS. Definición operativa: Es el conjunto de estrategias aplicadas en la implementación del método SODIS por las instituciones responsables.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de recursos didácticos 2. Estrategias metodológicas 3. Técnicas de enseñanza 4. Sistema de evaluación 5. Lineamientos del Método SODIS | <p>Técnica: Entrevista, Encuesta Revisión documental Instrumento: 1. Guía de entrevista dirigida a los y las responsables de la implementación del método SODIS en las Instituciones seleccionadas. 2. Cedula de encuesta dirigida a los y las jefes de familias que utilizaron el método SODIS.</p> | <p>La entrevista enfocada incluyó preguntas dirigidas a explorar las Estrategias utilizadas en la implementación del Método SODIS y la cedula de encuesta dirigida a la población local exploró elementos relacionados con este objetivo específico.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Instituciones responsables de difundir e implementar el método SODIS. 2. Familias que utilizan el método SODIS. |

TABLA 3. Cuadro de coherencia de la investigación

| OBJETIVO GENERAL | OBJETIVOS ESPECIFICOS | VARIABLES | CATEGORIAS | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS | QUE PREGUNTAS SI ES ENCUESTA O ENTREVISTA O ACCIONES SE HARÁN SI ES OTRA FORMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS | FUENTE DE LA INFORMACIÓN |
|-------------------------|--|---|---|---|---|--|
| | <p>3. Conocer la opinión acerca de la aceptación del método SODIS referidas por parte de los habitantes de las comunidades rurales seleccionadas, donde se ha implementado dicho método.</p> | <p>Aceptación del método SODIS por los habitantes de las comunidades rurales seleccionadas Definición conceptual: Son los lineamientos brindados por las instituciones para la aceptación del método SODIS. Definición operativa: Es la manera o forma de como se han aceptado el método SODIS las familias de las comunidades donde se ha implementado dicho método. Como lo han puesto en práctica.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Opinión sobre la implementación del método SODIS: 2. Recursos y forma de implementación del método SODIS. 3. Uso del agua tratada por el método SODIS. 4. Tiempo de utilizar el método SODIS. 5. Beneficios obtenidos. | <p>Técnica: Encuesta y Observación Cedula de encuesta dirigida a las familias que utilizaron el método SODIS. Guía de observación para verificar las botellas con agua colocadas al sol por parte de la población local.</p> | <p>La encuesta incluyó preguntas dirigidas a explorar la apropiación del método SODIS a las familias usuarias de SODIS. Los aspectos a observar fueron las botellas con agua colocadas al sol por parte de las familias encuestadas.</p> | <p>Familias que utilizaron el método SODIS. Viviendas de las familias que utilizaron el método SODIS</p> |

V. Resultados

5.1 Antecedentes históricos de la difusión e implementación del Método SODIS en comunidades rurales en El Salvador.

5.1.1 Antecedentes históricos de la difusión del método SODIS en comunidades rurales en EL Salvador.

Los antecedentes históricos de la difusión del método SODIS por parte organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y Ayuda en Acción en las comunidades rurales en El Salvador, se obtuvieron entrevistando a cada una de los Responsables de esta difusión en quienes se apoyan dichas organizaciones. En las entrevistas se exploró la fecha que se inició la difusión del método SODIS en cada entidad, también se indagó los departamentos donde han llevado esta práctica; además del motivo que impulso a integrar esta alternativa de desinfección del agua de consumo humano en sus programas sociales.

Antecedentes históricos de la difusión del método SODIS de la ONG PROCOSAL.

La ONG, PROCOSAL, inició la difusión del método SODIS en El Salvador en el año 2003 en el Departamento de Usulután, en las comunidades, Isla Madre Sal e Isla Corral de Mulas, ubicadas en el municipio Puerto El Triunfo y en el departamento de la Unión en la comunidad Meanguera del Golfo, situada en el municipio de Meanguera del Golfo. Esta iniciativa surge a propuesta de la Unión Europea quienes realizaron análisis del sistema de agua de estas zonas y se determinó que en ese momento era imposible contar con un sistema de abastecimiento de agua potable, por lo que PROCOSAL inició la difusión del Método SODIS en estas áreas.

La estrategia que utilizó la organización para establecer contacto con la población de dichas comunidades fue reunir a los directivos y promotores de salud con el objetivo

de capacitarlos en la difusión del método SODIS, conformando a partir de esto brigadistas SODIS quienes difundieron esta alternativa de desinfección en la población. Finalmente la organización termino la etapa de difusión cuando los habitantes conocieron esta opción para tratar el agua que consumen, la población de la comunidad que se benefició en las dos islas fue de 103 familias.

Posteriormente desde el año 2004 hasta el año 2006 difundieron el método en 16 comunidades del departamento de Morazán y en 8 comunidades del departamento de San Miguel; Se conoció además que hasta la fecha las comunidades en total donde han trabajado e impulsado este método de desinfección solar del agua son 69 comunidades distribuidas en los cuatro departamentos mencionados anteriormente, dicha información se detalla en el anexo 5.

Otro aporte importante en la entrevista fue conocer que la Institución involucra esta alternativa de desinfección del agua en sus programas sociales debido que maneja el componente de tratamiento de agua, siendo el método SODIS una alternativa más, pero de fácil implementación y no requiere costos de aplicación para la población.

Antecedentes históricos de la difusión del método SODIS de la ONG PROVIDA.

Para la ONG, PROVIDA, Ellos iniciaron en El Salvador la difusión del método de desinfección solar del agua en el año 2001, en la comunidad Cerro Partido del municipio EL Paraíso departamento de Chalatenango; lo que motivo a iniciarlo en esta comunidad fue básicamente la cantidad de fuentes de agua contaminadas con la que se abastecía esta zona, lo que fue determinado según análisis realizados por la misma entidad; acción que es realizada previamente en cada comunidad donde la organización interviene con sus programas comunitarios. Además dicha comunidad se encontraba en extrema pobreza; Su plan de difusión en esta zona contempló la conformación de un comité de salud, al cual se le capacitó por medio de talleres demostrativos en el método de desinfección solar del agua, utilizando una

metodología participativa y la metodología SARAR. Posterior a esta capacitación surgieron los voluntarios SODIS, los cuales se encargaron de difundir esta alternativa en la comunidad. Para esta difusión se convoca a los habitantes de la comunidad a participar en talleres demostrativos en el uso del método SODIS, apoyando de materiales didácticos tales como, Afiches, rotafolios. La población de la comunidad en la cual se incidió con este plan de difusión de 610 familias de la zona.

En el año 2003, PROVIDA en coordinación con la Fundación SODIS de EL Salvador, promovieron el proyecto “La Cultura del Cuido del Agua” y se introduce como eje específico el agua en sus proyectos sociales, ejecutando talleres en 40 comunidades de los departamentos de La Paz, San Vicente y Cabañas, las cuales eran desprovistas de agua potable y de servicios básicos. Posteriormente en el año 2004 la Fundación SODIS financia otros proyectos de difusión del método SODIS en cuatro comunidades más del municipio de Zacatecoluca, departamento de La Paz.

Hasta la fecha han logrado ampliar su trabajo de difusión en otras comunidades de los departamentos de La Paz, San Vicente, Chalatenango y Cabañas, logrando brindar una cobertura en 65 comunidades rurales en total de El Salvador, las cuales se detallan en el anexo 6. Para dicha entidad, la alternativa de desinfección solar del agua está incluida en sus programas de salud y prevención de enfermedades por qué mejora notablemente las condiciones de salud familiar, es un método fácil, práctico de implementar, económico pues las comunidades de trabajo para dicha entidad son de escaso recurso, eficaz para tratar el agua de consumo humano siendo de gran beneficio para la población y sostenible en gestión del tiempo.

Antecedentes históricos de la difusión del método SODIS de la ONG: Fundación Ayuda en Acción.

La Fundación Ayuda en Acción, inició En El Salvador la difusión del método de desinfección solar del agua en el año 2005 en el departamento de Sonsonate, con la comunidad Las Hojas en el municipio San Antonio del Monte, cubriendo un total de

100 familias. Dicha comunidad presentaba en esa época un alto grado de desnutrición e índice elevado de parasitismo intestinal, sobre todo en la población infantil, información proporcionada por el Ministerio de Salud, a partir de esta información la organización realizó análisis de laboratorios a las fuentes de agua con la que se abastecía la población, resultando una alta contaminación en las mismas. Dicha organización reunió a las ADESCOS y formó comités de salud, los cuales se capacitaron en el método SODIS para difundirlo en esta comunidad, el cual fue brindado en un periodo de un año.

Posteriormente y hasta la fecha ampliaron su difusión en 4 comunidades rurales del departamento de Sonsonate, El Zarzalito ubicada en el municipio de Santo Domingo de Guzmán, Bendición de Dios ubicada en el municipio de San Antonio del Monte y las comunidades Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, ambas ubicadas en el municipio de Santa Catarina, el detalle de la población influenciada por la difusión en cada comunidad se muestra en el anexo 7.

Además se conoció que el motivo por el que integran en sus programas sociales el método SODIS es debido que la entidad trabaja en aquellas zonas de menor desarrollo, mayores dificultades sociales y económicas, en ese sentido está alternativa es fácil de implementar y practica para la población; además es una opción de desinfección del agua la cual previene de enfermedades como, la diarrea y la gastroenteritis que son una de las principales causas de la mortalidad infantil, también otro motivo de impulsar este método es la poca atención del Ministerio de Salud brinda a estas zonas.

A continuación en la tabla nº 4 se presenta una síntesis de los resultados obtenidos de la difusión del método SODIS en las comunidades rurales de El Salvador.

Tabla n° 4. Resumen de los antecedentes históricos de la difusión del Método SODIS por entidad investigada.

| | PROCOSAL | PRO VIDA | FUNDACION AYUDA EN ACCION |
|---|---|--|--|
| Fecha de inicio de difusión del método SODIS. | Año 2003 | Año 2001 | Año 2005 |
| Motivo de integración del método SODIS en los programas sociales. | Debido a que la institución maneja el componente de tratamiento de agua y se maneja como una alternativa de fácil implementación. | Por qué consideró que es un método eficaz, fácil y practico de implementar, de gran beneficio para la población por qué mejora las condiciones de salud. | Por las necesidades económicas y la poca atención del Ministerio de Salud. |
| Departamentos donde se ha difundido el SODIS | Usulután, La Unión, Morazán y San Miguel. | La Paz, Chalatenango, San Vicente, Cabañas. | Sonsonate. |

Fuentes: Entrevista. Representante del proyecto SODIS en la Asociación Salvadoreña de Ayuda Comunitaria, PROVIDA, san salvador, Noviembre/2007.

Entrevista. Representante del proyecto SODIS en PROGRAMAS COMUNITARIOS DE EL SALVADOR, PROCOSAL, san salvador, Noviembre/2007.

Entrevista. Representante del proyecto SODIS en FUNDACIÓN AYUDA EN ACCIÓN, Sonsonate, Noviembre/2007.

5.1.2 Antecedentes históricos de la implementación del método SODIS en comunidades rurales en EL Salvador.

Los antecedentes históricos de la implementación del método SODIS por parte organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y Ayuda en Acción en las comunidades rurales en El Salvador, se conocieron a través de cada una de los responsables en las ONGs del método SODIS, explorando a través de una entrevista focalizada el proceso de implementación en cada entidad.

Es importante aclarar que las tres organizaciones estudiadas realizan su proceso de difusión e implementación del método SODIS, de manera simultanea, en ese sentido las fechas y las comunidades influenciadas coinciden con las ya descritas anteriormente en los antecedentes históricos de la difusión del método SODIS en El Salvador. Por lo que a continuación se detalla solamente los elementos específicos del proceso de implementación de las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA; Fundación Ayuda en Acción.

Antecedentes históricos de la implementación del método SODIS de la ONG PROCOSAL.

La ONG, PROCOSAL, inició la implementación del método SODIS, en las tres comunidades antes mencionadas reuniendo a los directivos comunales y promotores de salud en cada una de ellas, con el objetivo de capacitarlos en el uso y técnica de esta alternativa de desinfección de agua. Dichas personas capacitadas primero convocaron a la comunidad y le explicaron paso por paso el procedimiento del método SODIS, apoyándose con los insumos necesarios tales como las botellas transparentes, el agua, y demostraban como usar esta técnica. Finalmente los promotores de salud brindaron retroalimentación del uso del método a través de visita casa a casa, revisando la colocación de las botellas con agua en el sol, recordándoles el beneficio a la salud de la familia e impulsando a los habitantes al uso continuo de desinfección del agua; lo que permitió también el monitoreo de la

implementación del método SODIS, durante un periodo de dos años, tiempo que según la entidad considera que la población se ha empoderado del método. El proceso de implementación del método SODIS fue impulsado hasta la fecha por la organización PROCOSAL en 69 comunidades de los departamentos de Usulután, La Unión, San Miguel y Morazán, información que se detalla en el anexo 5, así como también se incluye la población de cada comunidad que practica el uso del método SODIS.

Antecedentes históricos de la implementación del método SODIS de la ONG PROVIDA.

La implementación del método SODIS para la ONG, PROVIDA, se inicio en el año 2001, en la comunidad Cerro Partido del municipio EL Paraíso departamento de Chalatenango; en la cual las acciones de difusión ya se habían llevado a cabo por la misma organización. Para lo cual se conformó un comité de salud, quienes fueron los responsables junto con los voluntarios SODIS de implementar el método, explicándolo a los habitantes de la comunidad el uso de esta alternativa de desinfección del agua por medio de talleres demostrativos, en los cuales se puso en practica la implementación del método SODIS utilizando para eso los materiales necesarios, tales como las botellas plásticas transparentes y sin viñetas, agua cruda, así como la manera de agregar el agua a las botellas y forma de colocarlas al sol, finalmente la organización se apoyo a través de voluntarios SODIS en darle seguimiento a la implementación de este método por medio de visita casa a casa.

Dicha organización beneficio a 610 familias en esta comunidad al impulsar e implementar esta opción de desinfección del agua. Este mismo procedimiento de implementación se llevó y se lleva a cabo hasta la fecha en las comunidades rurales donde la organización PROVIDA tiene sus proyectos de ayuda humanitaria, atendiendo a 65 comunidades en los departamentos La Paz, San Vicente, Chalatenango y Cabañas, este detalle de comunidades se resume en el anexo 6.

Antecedentes históricos de la implementación del método SODIS de la ONG Fundación Ayuda en Acción.

Fundación Ayuda en Acción, inició En El Salvador la implementación del método de desinfección solar del agua en el año 2005 en el departamento de Sonsonate, con la comunidad Las Hojas en el municipio San Antonio del Monte, como se mencionó anteriormente en antecedentes históricos de su plan de difusión. El proceso de implementación inició convocando a las ADESCOS y comités de salud de la comunidad, para explicarles primero el procedimiento de colocar las botellas con agua al sol, lo cual fue demostrado de forma práctica, utilizando los materiales necesarios. En dicho talleres se les solicitó a los participantes que demostrarán como usarían el método en sus viviendas para reforzar la práctica adquirida. Posteriormente los miembros de las ADESCOS y comités de salud capacitados en el uso del este método reunieron a los habitantes de las comunidad Las Hojas, para enseñarles esta forma de desinfección del agua, de la siguiente forma, primero se les dijo que limpiarán las botellas de plástico, luego que le agregarán agua para tomar y que las colocarán en el techo de la casa por lo menos 6 horas al sol.

Posteriormente para darle seguimiento al proyecto los voluntarios del método realizaron visita casa a casa, con el objetivo de reforzar en los habitantes la práctica y el uso del método de colocar las botellas con agua al sol. Así como también en las viviendas donde no encontraron practica de desinfección del agua, motivaban a las familias a desinfectar el agua por medio de este método. La fundación Ayuda en Acción a la fecha a ampliado su implementación utilizando el mismo procedimiento ejecutado en la comunidad Las Hojas en 4 comunidades rurales más, El Zarzalito, Bendición de Dios, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios; el detalle de la población que implementó el método de desinfección solar del agua, en cada comunidad se muestra en el anexo 7.

A continuación en la tabla nº 5 se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en los antecedentes históricos de la implementación en El Salvador.

Tabla n° 5. Resumen de antecedentes históricos de la implementación del Método SODIS por entidad investigada.

| | PROCOSAL | PRO VIDA | FUNDACION AYUDA EN ACCION |
|--|--|---|---------------------------|
| Fecha de inicio de la implementación de método SODIS | Año 2003 | Año 2001 | Año 2005 |
| Departamentos donde se ha implementado el método SODIS | Usulután, La Unión, Morazán y San Miguel | La Paz, Chalatenango, San Vicente, Cabañas. | Sonsonate |

Fuentes: Entrevista. Representante del proyecto SODIS en la Asociación Salvadoreña de Ayuda Comunitaria, PROVIDA, san salvador, Noviembre/2007.

Entrevista. Representante del proyecto SODIS en PROGRAMAS COMUNITARIOS DE EL SALVADOR, PROCOSAL, san salvador, Noviembre/2007.

Entrevista. Representante del proyecto SODIS en FUNDACIÓN AYUDA EN ACCIÓN, Sonsonate, Noviembre/2007.

A partir de los resultados obtenidos en los antecedentes históricos de la difusión e implementación del método SODIS, es importante resaltar que en El Salvador las tres organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y Fundación Ayuda en Acción han difundido e implementado el Método SODIS en 9 departamentos, Chalatenango, San Vicente, Cabañas, Sonsonate, Usulután, La Unión, San Miguel, Morazán y La Paz, representando el 64% de la distribución departamental de nuestro país. Otro aspecto importante es que cada entidad contempla dentro de sus programas sociales esta alternativa para mejorar las condiciones de salud y de vida de la población ya que es un método práctico para desinfectar el agua de consumo humano, además las zonas de cobertura son comunidades rurales de El Salvador, que poseen mayores dificultades sociales y económicas. En ese mismo sentido este método se ha difundido e implementado en nuestro país a partir del año 2001 a la fecha, estableciendo cada entidad las comunidades de riesgo que requieren la implementación de este método para mejorar las condiciones de vida de la población.

5.2 Descripción de las estrategias utilizadas en la difusión del Método SODIS por parte de las organizaciones o entidades, de los/las promotores/as y de la población local.

5.2.1 Descripción de las estrategias utilizadas en la difusión del método SODIS por parte de las organizaciones.

Para conocer y describir las estrategias utilizadas en la difusión del método SODIS por parte de las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y Ayuda en Acción se indagó a través de una entrevista focalizada con los y las encargadas del programa, los criterios que utilizaba cada entidad para difundir este método en las comunidades rurales, así como cuales son las estrategias que utilizaron tanto para entrar en contacto con la comunidad seleccionada como para difundir esta alternativa de defecación de agua de consumo.

Descripción de las estrategias utilizadas en la difusión del Método SODIS por PROCOSAL.

La organización PROCOSAL establece criterios necesarios para difundir el método SODIS dentro de las comunidades en las cuales interviene, entre estos están, el aumento de enfermedades prevenibles como las diarreas debido a la falta de agua potable en las comunidades, la falta de un método de desinfección de agua que consumen los habitantes de esas comunidades; también otro criterio incluido es la falta de medidas higiénicas que practican las familias.

Posteriormente con las comunidades seleccionadas, la estrategia que utiliza la organización para entrar en contacto con las mismas es realizar en primer lugar un diagnóstico general de las condiciones de vida de las familias, en el cual uno de los objetivos ha determinar son “Las familias blanco” que son las familias que no practican algún método de desinfección de agua de consumo humano y que sus hábitos higiénicos son deficientes, a partir de esta información la organización reúne

a los directivos comunitarios, promotores de salud con el propósito primero de informar los resultados del diagnóstico y de proponer las acciones a realizar en la comunidad, solicitando además apoyo en las ejecuciones de sus planes de trabajo. Posteriormente los voluntarios se capacitan en la difusión e implementación del método SODIS, resultando voluntarios o brigadistas SODIS quienes se encargan de difundir esta alternativa de desinfección en las familias blanco por medio de visita casa a casa.

Finalmente cuando la organización termina su plan de difusión en las comunidades, traslada la información obtenida de la difusión de esta alternativa de desinfección de agua de consumo a la unidad de salud que le corresponde y el promotor de salud (o brigadista SODIS) continua monitoreando el uso del método en las familias donde se ha difundido, así como continua informando su trabajo a la unidad de salud.

Descripción de las estrategias utilizadas en la difusión del Método SODIS por PROVIDA.

Con respecto a la organización PROVIDA los criterios que utiliza para difundir el método SODIS en las comunidades son, que la comunidad no cuente con un abastecimiento agua potable, que sea una comunidad en extrema pobreza, que este organizada, que pertenezca al área de cobertura de la organización y que en dicha comunidad ya exista proyectos comunitarios de intervención por la misma entidad. Posteriormente se realizan asambleas con líderes comunales y promotores con el objetivo de capacitar a los mismos por medio de talleres demostrativos realizados por la misma organización, conformándose grupos de voluntarios y voluntarias para llevar la información visita a casa a casa. Dichos promotores utilizan para la difusión del método SODIS, afiches, rota folios y Metodología SARAR.

Otra estrategia que utiliza la organización para ampliar la difusión del método SODIS es reunir a los comités de mujeres de las comunidades rurales a quienes se les

capacita en el método, se les impulsa a ponerlo en práctica en sus viviendas y que ellas motiven a otras jefas del hogar a usar este método.

Descripción de las estrategias utilizadas en la difusión del Método SODIS por Ayuda en Acción.

La organización Ayuda en Acción establece dos criterios importantes para difundir el método SODIS en las comunidades de interés para intervenir, los cuales son, no posean abastecimiento de agua potable, que tengan un alto grado de desnutrición e índice elevado de parasitismo intestinal, sobre todo en la población infantil, (información proporcionada por el Ministerio de Salud), y que sean comunidades rurales geográficamente distantes a la ciudad más próxima y a los centros de salud.

Dicha organización para entrar en contacto con la comunidad lo realiza a través de las ADESCOS ya conformadas y los comités de salud, a los cuales se les capacita en talleres demostrativos por la misma organización, explicando las ventajas y desventajas del método SODIS en relación a otras formas de desinfección del agua, luego se les da a conocer la técnica del método SODIS, finalmente motivan a integrarse como voluntarios del método. Posteriormente estos voluntarios SODIS programan asambleas generales convocando a la comunidad, con el propósito de difundir el método de desinfección solar del agua de consumo humano, esta difusión se realiza a través talleres demostrativos en uso del método, en los cuales se apoyan de afiches y pancartas.

Los resultados obtenidos de las estrategias de difusión del método SODIS de las organizaciones PROCOSAL; PROVIDA Y Fundación Ayuda en Acción se consolidan en tabla n° 6.

Tabla n° 6. Síntesis de estrategias de difusión del método SODIS referidas por parte de los Responsables de las entidades seleccionadas.

| | PROCOSAL | PRO VIDA | FUNDACION AYUDA EN ACCION |
|--|---|---|---|
| <p>Crterios que refieren y que usaron los encargados/as para la difusión del método SODIS en las comunidades rurales.</p> | <p>Aumento de diarreas, condiciones de falta de medidas higiénicas y falta de agua potable o tratada con algún método.</p> | <p>Comunidad no cuentan con abastecimiento de agua potable, de extrema pobreza y que la comunidad este organizada.</p> | <p>Distancia de la comunidad a la ciudad y el abastecimiento de agua.</p> |
| <p>Estrategias que refieren y que usaron los encargados/as para la difusión del método SODIS en las comunidades rurales.</p> | <p>Capacitar a los promotores de salud, capacitación de directivos comunitarios y formación de brigadistas SODIS.</p> | <p>Talleres demostrativos, Afiches, rota folios y Metodología SARAR</p> | <p>Afiches, pancartas y asambleas generales.</p> |
| <p>Estrategias que refieren y que usaron los encargados/as para entrar en contacto con la comunidad rural para difundir el método SODIS.</p> | <p>Diagnóstico, reunión con líderes y beneficiarios, asambleas comunitarias, selección de facilitadores y brigadistas y visita casa a casa.</p> | <p>Asambleas con líderes comunales y promotores, capacitación a los mismos, en donde se forman grupos de voluntarios para llevar la información visita a casa a casa.</p> | <p>ADESCOS, Comité de Salud.</p> |

Fuentes: Entrevista. Representante del proyecto SODIS en la Asociación Salvadoreña de Ayuda Comunitaria, PROVIDA, san salvador, Noviembre/2007.

Entrevista. Representante del proyecto SODIS en PROGRAMAS COMUNITARIOS DE EL SALVADOR, PROCOSAL, san salvador, Noviembre/2007.

Entrevista. Representante del proyecto SODIS en FUNDACIÓN AYUDA EN ACCIÓN, Sonsonate, Noviembre/2007.

5.2.2 Descripción de las estrategias utilizadas en la difusión del método SODIS por parte de los /las promotores/as.

Para indagar y describir las estrategias utilizadas por parte de los/las promotores/as de las comunidades en estudio, en la difusión del método SODIS se preguntó a través de una entrevista enfocada los criterios que utilizaron para difundir el método SODIS en las comunidades rurales bajo su cargo, así como también se exploró que tipo de propaganda se utilizó para difundir dicho método como una alternativa de desinfección de agua de consumo.

Descripción de las estrategias utilizadas en la difusión del Método SODIS por parte de los/las promotores/as de PROCOSAL.

La opinión expresada de los promotores de PROCOSAL con respecto al motivo que impulso a la organización a difundir el método SODIS fue que el método es sencillo y no requiere costos a la población, además es efectivo, y práctico. Manifestando uno de ellos que la efectividad del método SODIS ya se comprobó por medio de análisis de laboratorio. En ese mismo sentido ambos expresaron que la propaganda que utilizan para difundir esta alternativa de desinfección es a través de panfletos, afiches de monitoreo con calendario incorporado, tarjetas SARAR y pancartas en los centros escolares y visita casa a casa.

Descripción de las estrategias utilizadas en la difusión del Método SODIS por parte de los/las promotores/as de PROVIDA.

En cuanto a la opinión de los promotores de PROVIDA, consideran su organización difundió el método SODIS en sus comunidades por qué el agua que consumen los habitantes no es potable y esta bien contaminada, la cual es comprobada por la organización misma, pues poseen laboratorios de análisis de agua. Además la organización propone este método para mejorar la salud de familias especialmente la de los niños de nuestra comunidad. Para difundir el método SODIS los promotores

expresaron realizar reuniones con líderes comunales donde utilizan portafolios para explicar y solicitar voluntarios para la difusión del método, talleres demostrativos con las familias, visita casa a casa con entrega de folletos.

Descripción de las estrategias utilizadas en la difusión del Método SODIS por parte de los/las promotores/as de AYUDA EN ACCIÓN.

Los promotores de Ayuda en Acción consideran que dicha organización difunde el método SODIS en su comunidad por ser de mucha pobreza y carecen de agua potable, además muchas familias no tratan el agua que toman con ningún método y que ya saben que están contaminadas según los análisis realizados por la organización. Y la propaganda que ellos utilizan para difundir esta alternativa de desinfectar el agua que consumen las familias, lo realizan a través de reuniones con líderes, en donde conforman voluntarios a trabajar en la difusión, por medio de talleres demostrativos y visita a las familias casa a casa.

Los resultados obtenidos de las estrategias utilizadas en la difusión del método SODIS por parte de los/las promotores/as de las comunidades en estudio se resumen en la tabla n° 7.

Tabla n° 7. Estrategias de difusión del método SODIS referidas por parte de los/las promotores/as en las comunidades rurales.

| | Opinión de promotores/as sobre la motivación para difundir el método SODIS en su comunidad. | Propaganda utilizada en la difusión del método SODIS |
|---|---|---|
| Promotora de la comunidad Platanares (PRO VIDA) | Por qué el agua esta bien contaminada. | Charlas y visitas casa a casa. |
| Promotor de la comunidad El Recuerdo (PRO VIDA) | Es la se propone en el área de la salud. | Reuniones con líderes comunales, talleres con familia, visita casa a casa con entrega de folletos. |
| Promotor de la comunidad San José EL Quebrado (PROCOSAL) | Por ser un método muy sencillo no requiere costos a la población y es efectivo. | Panfletos, afiches de monitoreo con calendario incorporado, tarjetas SARAR y pancartas en los centros escolares y visita casa a casa. |
| Promotor de la comunidad Roquinte (PROCOSAL) | Por qué es un método práctico y su efectividad ya se comprobó por medio de análisis de laboratorio. | Afiches de monitoreo con calendario incorporado, tarjetas SARAR y pancartas en los centros escolares y visita casa a casa. |
| Promotor de la comunidad Asentamiento Milagro de Dios (Fundación Ayuda en Acción) | Por ser una comunidad de mucha pobreza y carece de agua potable. | Reunión con líderes, formación de voluntarios a trabajar, talleres demostrativos y visita casa a casa. |
| Promotor de la comunidad Nuevo Asentamiento (Fundación Ayuda en Acción) | Por carecer de agua tratadas y por tener aguas contaminadas según los análisis realizados. | Reunión con ADESCOS y líderes para formar comités locales y visita casa a casa. |

Fuente: Entrevista. Promotores/as del método SODIS en las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, Octubre, a Diciembre /2007.

Es importante describir que en las estrategias de difusión del método SODIS en las comunidades de las tres organizaciones estudiadas, el criterio común utilizado para difundir el método es que dicha comunidad no posea abastecimiento de agua potable y que posean condiciones de vida desfavorables. Opinión que concuerda con la expresada por los promotores asignados en las comunidades para dicha difusión.

Se puede expresar que las estrategias utilizadas en la difusión del Método SODIS por parte de las organizaciones o entidades y de los/las promotores/as, para entrar en contacto con la comunidad y difundir el método SODIS, las tres organizaciones coinciden con realizar las siguientes acciones: forman un voluntario/a o multiplicador del método SODIS que es una persona similar a la gente, es decir personas de la comunidad que primero reciben instrucciones sobre las ventajas y desventajas del método y posteriormente entran en contacto con la comunidad, los atienden personalmente, respondiendo a dudas y preguntas y realizan un seguimiento continuado del método.

En cuanto a la propaganda utilizada para difundir del método SODIS es por medio de panfletos, afiches de monitoreo con calendario incorporado, tarjetas SARAR y pancartas, entre otros; la cual sirve de apoyo en las visita casa a casa y en las asambleas generales con los habitantes de la comunidad.

5.2.3 Descripción de las estrategias utilizadas en la difusión del método SODIS por parte de las entidades en estudio, referidas por parte de los habitantes de las comunidades en estudio.

Para conocer y describir las estrategias utilizadas en la difusión del método SODIS por parte de las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y Ayuda en Acción, referidas por parte de los habitantes de las comunidades rurales en estudio, se indagó a través de una cedula de encuesta, quién es el responsable de explicar el uso del método de colocar las botellas con agua al sol en la comunidad, cuál es el medio utilizado por los responsables en quienes se apoya la ONG para explicar el uso del método de colocar las botellas con agua al sol.

a) Responsable de explicar el uso del método de colocar las botellas con agua al sol.

Para indagar sobre la persona responsable en quién se apoya la organización para explicar el uso del método de colocar las botellas con agua al sol, se mostraron las siguientes alternativas, Promotor/a, Líder/as, Vecino/a, Profesor/a; además se incorpora la opción de otros, debido que puede existir otra persona que le ha proporcionado la información. Este detalle y sus resultados se muestran en la tabla nº 8.

Tabla n° 8. Responsable de explicar el uso del método de colocar las botellas con agua al sol a los habitantes de las comunidades en estudio.

| | Roquinte | San José El Quebrado | Platanares | El Recuerdo | Nuevo Asentamiento | Asentamiento Milagro Dios | Total |
|-------------------|----------|----------------------|------------|-------------|--------------------|---------------------------|-------|
| Promotor/a | 35 | 45 | 4 | 10 | 20 | 32 | 146 |
| Líder | 0 | 0 | 18 | 14 | 1 | 1 | 34 |
| Profesor | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vecino | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total de familias | 35 | 45 | 22 | 24 | 21 | 33 | 180 |

Fuente: Entrevista. Responsable de la familia en las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, Octubre, a Diciembre /2007.

En cuanto a los responsables de explicar el uso del método de colocar las botellas con agua al sol, a los habitantes de las comunidades en estudio, se observa en la tabla 8 que, 146 familias expresaron que la persona responsable fue promotor/a; son los promotores/as y Líderes/as son las personas en quienes se apoya la organización, ya que sirven de contacto entre la población y dicha entidad, conocen el método SODIS y lo transmiten, además verifican la correcta aplicación del método.

b) Medio utilizado por los responsables en quienes se apoya la ONG para explicar el uso del método de colocar las botellas con agua al sol.

En cuanto al medio utilizado para explicar el uso del método de colocar las botellas al sol, por parte de las personas en quienes se apoyan las organizaciones, se integraron las siguientes categorías: Charlas, Folletos, Carteles, Lotería y otros. Los resultados obtenidos a partir de esta información se describen en la tabla n° 9.

Tabla n° 9. Medio utilizado por los responsables en quienes se apoya la ONG para explicar el uso del método de colocar las botellas con agua al sol a los habitantes de las comunidades en estudio.

| | Roquinte | San José El Quebrado | Platanares | El Recuerdo | Nuevo Asentamiento | Asentamiento Milagro de Dios | Total de familias |
|----------|----------|----------------------|------------|-------------|--------------------|------------------------------|-------------------|
| Charlas | 31 | 43 | 16 | 15 | 21 | 32 | 158 |
| Folletos | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 |
| Carteles | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lotería | 0 | 0 | 6 | 9 | 0 | 0 | 15 |
| Otros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 35 | 45 | 22 | 24 | 21 | 33 | 180 |

Fuente: Entrevista. Responsable de la familia en las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, Octubre, a Diciembre /2007.

En relación al medio utilizado para explicar el uso del método de colocar las botellas al sol, por parte de las personas en quienes se apoyan las organizaciones, se observa que la Charla es el medio más utilizado para transmitir la información y más común por las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y Fundación Ayuda en Acción. En ese

sentido, se contempla que para dichas organizaciones este medio utilizado es eficaz para explicar personalmente el uso del método SODIS, permitiendo a la población hacer comentarios o resolver dudas en cuanto a la aplicación del método. Es importante resaltar que la organización PROVIDA utilizada también la Lotería, como medio de apoyo a la charla, ya que esta contiene figuras demostrativas y atractivas que permite una mayor comprensión del uso de esta opción de desinfección del agua.

5.3 Descripción de las estrategias utilizadas en la implementación del Método SODIS por parte de las organizaciones o entidades y de los/las promotores/as de las mismas.

5.3.1 Descripción de las estrategias utilizadas en la implementación del método SODIS por parte de las organizaciones.

Para identificar y describir las estrategias utilizadas en la implementación del método SODIS por parte de las entidades seleccionadas se desarrolló una entrevista focalizada y se preguntó cuales son los criterios que utilizó cada entidad para implementar el método SODIS en las comunidades rurales, así como el procedimiento de apoyo para explicar a los habitantes de la comunidad como usar el método SODIS.

Estrategias utilizadas en la implementación del Método SODIS por parte de PROCOSAL.

La organización PROCOSAL, fija criterios para implementar el método de desinfección solar del agua en comunidades rurales, los cuales son, incorporar esta actividad al componente de educación y de salud en los proyectos de agua y saneamiento que los programas comunitarios para de El Salvador que ejecuta en las comunidades a las cuales apoya, introducir un método sencillo que se pueda aplicar a nivel del hogar y que no requiera costos a la población, e impulsar un método de desinfección del agua de consumo cuya efectividad este comprobada por medio de análisis de laboratorios. Partiendo de esta base, PROCOSAL se apoya en un procedimiento de aplicación de esta alternativa de desinfección del agua, para explicar a los habitantes de las comunidades como obtener agua tratada por medio de SODIS; en ese sentido, el procedimiento se basa en 5 pasos a realizar: Lavar

bien las botellas de plástico transparentes, llenar las botellas con agua de consumo humano, tener cuidado de no dejar aire en las botellas y cerrar la tapa, colocar las botellas donde garantice les de el sol por lo menos 6 horas, tomar el agua después de haber enfriado. Finalmente se visita a cada familia y se verifica el uso, retroalimentando la explicación del método de los 5 pasos.

Estrategias utilizadas en la implementación del Método SODIS por parte de PROVIDA.

En cuanto a PROVIDA, los criterios que dispone para implementar el método de desinfección solar del agua son, fomentar una alternativa fácil de usar para la población a nivel doméstico, económica debido que las familias donde actúa la organización poseen escasos recursos, un método de beneficio para la población en salud y solidaridad social y principalmente que sea un método sostenible en gestión del tiempo. Con este contexto establecido, PROVIDA, capacita en la implementación del método SODIS, en primer lugar a los promotores voluntarios de SODIS surgidos en el plan de difusión de este método, con el propósito que ellos/ellas colaboren en la implementación del método SODIS en las comunidades rurales.

El procedimiento que utiliza la organización para implementar el método SODIS en la comunidad es a través de talleres demostrativos en los cuales los voluntarios SODIS explican a los habitantes de cada comunidad los pasos básicos para poner en practica esta alternativa de desinfección del agua. Dicho procedimiento los promotores/as explican de la siguiente manera: usar botellas de plástico transparentes y limpias, lavar bien las botellas , llenar con agua y tapparla bien, poner las botellas al sol en la mañana y mantenerla de 6 a 8 horas luego retirarla dejarla enfriar y tomarla en un recipiente limpio. Luego los promotores/as visitan casa por casa implementando este método en sus propias viviendas.

Estrategias utilizadas en la implementación del Método SODIS por parte de AYUDA EN ACCIÓN.

La organización AYUDA EN ACCIÓN establece criterios para implementar el método SODIS en las comunidades que ha seleccionado para difundir el método, los cuales son: La pobreza que existe en las comunidades rurales en las cuales la institución brinda apoyo, así como la distancia de estas comunidades a los centros de salud y la zona urbana, en este sentido la organización considera que el método a implementar es económico y sencillo para el nivel socio cultural de la población.

Para realizar la implementación del método SODIS, la organización prepara en la practica del uso de esta alternativa a lo miembros de las ADESCOS y Comités de salud quienes posteriormente explican a las familias la puesta en practica del Método, a través de talleres demostrativos apoyándose de rotafolios en los cuales se les muestra los cinco pasos básicos del procedimiento: usar botellas de plástico transparentes y limpias, llenar con agua de consumo, taparlas adecuadamente, poner las botellas al sol durante 6 horas y tomar el agua cuando este fría. Y finalmente se visita casa por casa reforzando la implementación en sus viviendas.

Los resultados obtenidos de las estrategias utilizadas en la implementación del método SODIS por parte de los/las responsables de las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y Ayuda en Acción en las comunidades rurales donde intervienen con sus programas sociales se resumen en la tabla nº 10.

Tabla n° 10. Estrategias de implementación del método SODIS referidas por parte de los/las Responsables de las entidades PROCOSAL, PROVIDA y Ayuda en Acción.

| | PROCOSAL | PRO VIDA | FUNDACION AYUDA EN ACCIÓN |
|--|---|--|---|
| <p>Crterios que refieren y que usaron los encargados/as de la institución para implementar el método SODIS en la comunidad.</p> | <p>Una actividad incorporada al componente de educación y salud, dentro de los proyectos de agua y saneamiento.</p> | <p>Que sea sostenible en la gestión del tiempo, fácil de usar y económico para la población.</p> | <p>La pobreza de la comunidad, así como la distancia de esta al área urbana.</p> |
| <p>Procedimiento que refieren y que usaron los encargados/as de la institución para explicar el método SODIS a las familias.</p> | <p>Reuniones de beneficiarios, visita a cada familia y explicación del método de los 5 pasos.</p> | <p>Talleres demostrativos y explicación en la vivienda de los pasos básicos de la implementación del método.</p> | <p>Se implementa el método en forma práctica y se apoya con rotafolios que contienen el procedimiento de implementación del método SODIS.</p> |

Fuente: Entrevista. Representante del proyecto SODIS en la Asociación Salvadoreña de Ayuda Comunitaria, PROVIDA, san salvador, Noviembre/2007.

Entrevista. Representante del proyecto SODIS en PROGRAMAS COMUNITARIOS DE EL SALVADOR, PROCOSAL, san salvador, Noviembre/2007.

Entrevista. Representante del proyecto SODIS en FUNDACIÓN AYUDA EN ACCIÓN, Sonsonate, Noviembre/2007.

5.3.2 Descripción de las estrategias utilizadas en la implementación del método SODIS por parte de los/las promotores/as.

Con el objetivo de conocer y describir las estrategias utilizadas en la implementación del método SODIS por parte de los/las promotores/as de las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, se desarrolló una entrevista focalizada y se preguntó el procedimiento detallado que utilizaron para explicarle a los habitantes como usar y practicar el método SODIS.

Descripción de las estrategias utilizadas en la implementación del Método SODIS por parte de los/las promotores/as de PROVIDA.

En cuanto a la opinión de los promotores voluntarios SODIS de PROVIDA, expresan que el procedimiento para explicarles a los habitantes de las comunidades es una forma clara, sencilla y demostrativa con el propósito de que las familias comprendan esta opción de tratar el agua que consumen por medio del método de colocar las botellas con al sol. En ese sentido ellos explican el procedimiento paso a paso, apoyándose de los materiales necesarios del método para una mejor comprensión, la secuencia del proceso de implementación de esta técnica es la siguiente: “conseguir botellas de plástico transparentes, lavar con agua y jabón por dentro y por fuera, llenar completamente con agua asegurándose de tapar bien las botellas, colocar en el techo desde las **9: 00 am a las 3:00 pm**. Para que les de el sol. Además de los pasos básicos del método, ellos recomiendan que si esta opaco dejar las botellas por dos días y para tomar el agua tratada dejarlas enfriar”.

Descripción de las estrategias utilizadas en la implementación del Método SODIS por parte de los/las promotores/as de PROCOSAL.

Los promotores/as que colaboran en PROCOSAL, opinaron que el proceso que ellos/ellas utilizan para explicar y demostrar en forma practica como desinfectar el agua que consumen por medio del método SODIS es el siguiente: “Se utilizan botellas de plástico, no más de dos litros de capacidad y que sean totalmente transparentes, las cuales se llenan con agua para consumo humano, se deben de tener el cuidado de no dejar aire en las botellas, se deben de colocar en un lugar donde se garantice le de sol por lo menos seis horas, de **9 am. a 3 pm.** Ininterrumpidas. En época nubosa se deben dejar dos días y estas se deben colocar acostadas”. Ellos/ellas recomiendan además que las botellas no deben tener viñetas o stikers que interfieran en la radiación solar, deben de estar limpias las botellas antes de llenarlas con agua, la cual debe estar clara, si se mostrara turbia se recomiendan filtrarlas o esperar que se asiente.

Descripción de las estrategias utilizadas en la implementación del Método SODIS por parte de los/las promotores/as de AYUDA EN ACCIÓN.

Para implementar el método SODIS en las comunidades donde la organización Ayuda en Acción interviene, los promotores/as que colaboran en esa organización, expresaron que la forma de enseñarla debe ser simple, práctica y fácil de entenderla por lo que se les explica que para tratar el agua que consumen por medio del método de colocar las botellas al sol deben de seguir los siguientes pasos: “Primero se les dice que limpien las botellas de plástico, luego que le agreguen el agua para tomar y que las coloquen en el techo de la casa por lo menos **6 horas a 8 horas** al sol y dejen enfriar para que se las puedan tomar”. Además ellos/ellas recomiendan que el agua tratada solo sea para consumo humano.

Lo expresado por los promotores/as que colaboran en las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y Ayuda en Acción se resume en la tabla nº 11.

Tabla n° 11. Síntesis de los procedimientos de implementación del método SODIS que recomiendan los/las promotores/as en las comunidades rurales.

| | Pasos que se utilizan para explicar a los habitantes de la comunidad el método SODIS. |
|---|---|
| Promotora de la comunidad Platanares (PRO VIDA) | “Se consiguen botellas de plástico, se lavan las botellas, se ponen al sol con agua por nueve horas y esperan que se enfríe”. |
| Promotor de la comunidad El Recuerdo (PRO VIDA) | “Se lavan las botellas con agua y jabón por dentro y por fuera, se colocan en el techo con agua desde 9: 00 am a 3:00 pm. Para que les de el sol, si esta opaco por dos días”. |
| Promotor de la comunidad San José EL Quebrado (PROCOSAL) | “Se utilizan botellas de plástico, no más de dos litros de capacidad y que sean totalmente transparentes, las cuales se llenan con agua para consumo humano, se deben de tener el cuidado de no dejar aire en las botellas, se deben de colocar en un lugar donde se garantice le de sol por lo menos seis horas, en época nubosa se deben dejar dos días. Y estas se deben colocar acostadas”. |
| Promotor de la comunidad Roquinte (PROCOSAL) | “Se usan botellas de plástico limpias y transparentes, se lavan bien y se llenan con agua para tomar, se deben de tener el cuidado de no dejar aire en las botellas, y se colocan en el techo donde da el sol por lo menos seis horas, cuando no da el sol se deben dejar dos días”. |
| Promotor de la comunidad Asentamiento Milagro de Dios (Fundación Ayuda en Acción) | “Primero se les dice que limpien las botellas de plástico, luego que le agreguen el agua para tomar y que las coloquen en el techo de la casa por lo menos 6 horas al sol y dejen enfriar”. |
| Promotor de la comunidad Nuevo Asentamiento (Fundación Ayuda en Acción) | “Lavar las botellas de plástico con agua y jabón, luego llenarlas con agua y colocarlas en el techo de las casas por 6 a 8 horas para que les de el sol, si esta oscuro dejarlas por más tiempo”. |

Fuente: Entrevista. Promotores/as del método SODIS en las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, Octubre, a Diciembre /2007.

En síntesis las estrategias utilizadas en la implementación del Método SODIS por parte de las organizaciones PROCOSAL; PROVIDA Y Ayuda en Acción y de los/las promotores/as de las mismas, establecen que el método de desinfección solar del agua, SODIS, es implementado en las comunidades rurales de El Salvador, debido que es un método fácil de aplicar, efectivo lo cual está comprobado por medio de análisis de laboratorios locales, es una alternativa de desinfección de bajo costo y sostenible para el tratamiento de agua para consumo humano a nivel doméstico. Sin embargo, fomentan cuidadosamente capacitaciones a las personas que colaboran en la implementación del método SODIS (promotores/as o voluntarios/as) debido que, son replicadores de la práctica SODIS en las familias de las comunidades rurales.

Los promotores o voluntarios SODIS enseñan a los habitantes de las comunidades rurales, la implementación de los pasos básicos del método apoyándose con demostraciones prácticas explicando cuidadosamente cada paso del método, con el propósito de garantizar una aplicación correcta y exitosa del SODIS. Posteriormente, dichos promotores o voluntarios SODIS realizan visitas domiciliarias de seguimiento durante un cierto tiempo (establecido por la organización) con el propósito de motivar el uso continuo de esta alternativa, corregir las malas prácticas de manipulaciones y mejorar la eficacia de la desinfección a nivel doméstico.

5.4 Opinión sobre la aceptación del método SODIS por parte de los habitantes de las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios.

Con el propósito de conocer la opinión sobre la aceptación del método SODIS se usaron dos técnicas cuantitativas: la primera para medir conocimientos y práctica, en relación al método de desinfección solar del agua de consumo, por parte de los habitantes de las comunidades Roquinte, San José EL Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, para ello se desarrolló una encuesta a los jefes o jefas de las familias que han participado en la difusión e implementación de esta alternativa de tratamiento del agua, el cuál es conocido a nivel de comunidades rurales en El Salvador como “Método de colocar las botellas con agua al sol”; y la segunda técnica se utilizó para verificar si estaban usando este tipo de desinfección de forma cotidiana, para lo cual se observo en los techos y otros lugares adonde estuviesen las botellas colocadas al sol en las viviendas encuestadas, lo observado se recolecto en la boleta o guía de observación.

Los resultados de las variables medidas se detallan a continuación:

a) Opinión de los jefes y jefas de familia sobre la utilidad del método de colocar las botellas con agua al sol.

Lógicamente todas las familias encuestadas conocen el método de colocar las botellas con agua al sol, sin embargo es muy importante profundizar en este conocimiento, para lo cual se averiguo la percepción sobre la utilidad de este método para ello se presentaron cuatro categorías: Mata los parásitos, Limpia el agua, Desinfecta el agua y Trata el agua. Los resultados de esta pregunta se muestran en la tabla n° 12.

Tabla n° 12. Opinión sobre para que sirve colocar las botellas con agua al sol, por parte de los habitantes de las comunidades en estudio.

| | Roquinte | San José El Quebrado | Platanares | El Recuerdo | Nuevo Asentamiento | Asentamiento Milagro de Dios | Total |
|-------------------------------|----------|----------------------|------------|-------------|--------------------|------------------------------|-------|
| Mata los parásitos | 19 | 29 | 15 | 19 | 20 | 23 | 125 |
| Limpia el agua | 11 | 13 | 7 | 3 | 1 | 8 | 43 |
| Desinfecta el agua | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Trata el agua | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 5 |
| No se | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total de familias encuestadas | 35 | 45 | 22 | 24 | 21 | 33 | 180 |

Fuente: Entrevista. Responsable de la familia en las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, Octubre, a Diciembre /2007.

En cuanto a la opinión que tienen los habitantes de las comunidades Roquinte, San José EL Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, sobre la utilidad del método de colocar las botellas con agua al sol, 125 familias consideran que dicho método mata los parásitos, 43 familias opinan que limpia el agua, 7 familias expresan que desinfecta el agua y 5 familias opinan trata el agua. En ese sentido es importante resaltar que independiente de la organización que difundió e implementó el método SODIS en las comunidades de estudio, se contempla que el conocimiento brindado por estas organizaciones ha sido básico y coinciden en los elementos esenciales de esta alternativa de desinfección del agua de consumo.

b) Familias que expresaron haber usado el método de colocar las botellas con agua al sol.

La siguiente tabla n° 13 muestra las familias que expresaron haber usado esta opción de tratamiento del agua y las familias que aclaran no haber usado este método de desinfección del agua.

Tabla n° 13. Familias que expresaron haber usado el método de colocar las botellas con agua al sol en las comunidades en estudio.

| | Roquinte | San José El Quebrado | Platanares | El Recuerdo | Nuevo Asentamiento | Asentamiento Milagro de Dios | Total |
|---|----------|----------------------|------------|-------------|--------------------|------------------------------|-------|
| Familias que han usado el método de colocar las botellas con agua al sol | 32 | 41 | 20 | 23 | 19 | 28 | 163 |
| Familias que no han usado el método de colocar las botellas con agua al sol | 3 | 4 | 2 | 1 | 2 | 5 | 17 |
| Total de familias encuestadas | 35 | 45 | 22 | 24 | 21 | 33 | 180 |

Fuente: Entrevista. Promotores/as del método SODIS en las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, Octubre, a Diciembre /2007.

En relación a las familias que expresaron haber usado el método de colocar las botellas con agua al sol en sus viviendas, 163 familias opinaron haberlo usado y 17 familias expresaron no haber usado esta opción de desinfección de agua, a pesar de conocer la utilidad del método, ser alternativa sencilla de aplicar y no requiere costos a la población.

c) Familias que expresan usar continuamente el método de colocar las botellas con agua al sol y de familias que no continúan aplicando esta opción de desinfección del agua.

Los siguientes datos mostrados en la tabla n° 14, reflejan el número de familias que expresan continuar usando el método de colocar las botellas con agua al sol y aquellas que manifestaron no continuar aplicando este método.

Tabla n° 14. Familias que expresan que continúan practicando el método de colocar las botellas con agua al sol en las comunidades en estudio.

| | Roquinte | San José El Quebrado | Platanares | El Recuerdo | Nuevo Asentamiento | Asentamiento Milagro de Dios | Total |
|--|----------|----------------------|------------|-------------|--------------------|------------------------------|-------|
| Familias que continúan usando el método de colocar las botellas con agua al sol | 31 | 39 | 7 | 16 | 8 | 9 | 110 |
| Familias que no continúan usando el método de colocar las botellas con agua al sol | 4 | 6 | 15 | 8 | 13 | 24 | 70 |
| Total de familias encuestadas | 35 | 45 | 22 | 24 | 21 | 33 | 180 |

Fuente: Entrevista. Responsable de la familia en las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, Octubre, a Diciembre /2007.

La cantidad de familias que expresaron continuar usando el método de colocar las botellas con agua al sol, fue de 110 a partir de 180 familias encuestadas y 70 familias afirmaron ya no usar el método. Sin embargo de acuerdo a los datos mostrados en la tabla n° 13; 163 familias manifestaron haber utilizado esta alternativa de desinfección del agua, lo que implica que 53 familias abandonaron esta práctica.

d) Opinión de familias que expresaron continuar usando el método de colocar las botellas con agua al sol y de familias que no continúan aplicando esta opción de desinfección del agua.

Con el objetivo de profundizar si las personas continúan o no usando el método de colocar las botellas con agua al sol se incorporó una pregunta abierta para que ellos/ellas expresaran su opinión acerca de la continuidad ó no del método (ver tabla nº 15).

Tabla nº 15. Opinión de los y las jefes de familia en relación a la continua ó no practica del método de colocar las botellas con agua al sol, por parte de los/las Responsables de las familias en las comunidades en estudio.

| | Opinión sobre por qué continua usando el método SODIS | Opinión sobre por qué no continua usando el método SODIS |
|--------------------------------|--|--|
| Comunidad Roquinte | Por qué evita enfermedades, es buena para la salud, la indican los promotores, mata los parásitos, por qué las aguas están contaminadas y con eso son más limpias al asolearlas, por qué se usa solo para tomar. | Por qué no he tenido lugar, mucho me cuesta estar lavando las botellas y yo trabajo, no tengo tiempo. |
| Comunidad San José EL Quebrado | Por qué hay menos enfermedades y los parásitos se disminuyen, es bueno para la salud de los niños, por ser más aseada el agua, limpia el agua y ya esta buena para tomar. | Por qué cuesta estar lavando las botellas, hay que dedicarle tiempo a esto de estar poniendo las botellas al sol. |
| Comunidad Platanares | El sabor del agua cambia sabe mejor, hay menos enfermedades con el agua asoleada, por qué es buena para la salud de los niños. | Es que soy muy haragana, es que yo no creo en que se le quitan los parásitos por qué siempre se enferman los niños del estomago, mucho cuesta. |
| Comunidad El Recuerdo | Por qué evita enfermedades en los niños ya no se enferman del estomago, por qué mata los parásitos, el agua es más limpia con ponerla al sol. | Por qué no me queda tiempo de estar haciendo todo eso, mucho cuesta estar lavando la botellas y ponerlas al sol, por qué ha veces no sale el sol. |
| Comunidad Nuevo Asentamiento | Por qué mata loa parásitos y es buena para la salud, por qué limpia el agua y ya esta buena para tomar. | Por qué ya no nos queda lugar a la familia de estar haciendo todo eso, la gente dice que el agua esta sucia pero yo no veo que los niños se enfermen del estomago, No me queda tiempo. |

| | Opinión sobre por qué continua usando el método SODIS | Opinión sobre por qué no continua usando el método SODIS |
|--|---|---|
| Comunidad Asentamiento Milagro de Dios | Por qué mata los parásitos, por qué evita que los niños se enfermen del estomago, por que limpia el agua. | Por qué mucho cuesta de conseguir las botellas luego hay que lavarlas todos los días, es que yo le dejo todo a Dios que se haga la voluntad de él, es que lleva mucho tiempo ponerlas al sol. |

Fuente: Entrevista. Responsable de la familia en las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, Octubre, a Diciembre /2007.

A partir de la respuesta obtenida en relación a la opinión de las familias que expresaron continuar usando el método de colocar las botellas con agua al sol, las familias manifestaron continuar usando por qué, “evita enfermedades”, “es buena para la salud”, “mata los parásitos”, “Limpia el agua”. Sin embargo las familias que expresaron ya no continuar usando el método, no lo hacen por las siguientes razones, “Por qué cuesta estar lavando las botellas”, “Por qué no me queda tiempo de estar haciendo todo eso”, “Es qué soy muy haragana”, “Es que yo le dejo todo a Dios que se haga la voluntad de él”.

e) Opinión de los/las promotores/as sobre el uso continuó del método SODIS por parte de los habitantes de las comunidades en estudio.

Se considero oportuno conocer la opinión de los/las promotores/as sobre el por qué las familias no continúan utilizando el método SODIS en sus viviendas, así como la cantidad de familias que según ellos/ellas iniciaron usando el método SODIS en la comunidad y las familias que continúan hasta la fecha practicando esta opción de tratamiento del agua; lo manifestado se muestra en la tabla n° 16.

Tabla n° 16. Opinión de los/las promotores/as sobre la practica del método SODIS por parte de los habitantes de las comunidades en estudio.

| | Familias que han usado el método SODIS | Familias que continúan usando hasta la fecha el método SODIS | Motivo por el cual las familias no usan el método SODIS |
|---|--|--|--|
| Promotora de la comunidad Platanares (PRO VIDA) | 60 | 10 | “No lo utilizan por qué son incrédulas, se les habla de la contaminación pero dicen que mucho cuesta estar limpiando las botellas”. |
| Promotor de la comunidad El Recuerdo (PRO VIDA) | 72 | 60 | “No lo utilizan por qué se necesita mucho tiempo para colocar las botellas al sol y no le ven la importancia en su salud”. |
| Promotor de la comunidad San José EL Quebrado (PROCOSAL) | 137 | 80 | “No hacen nada por su salud, si se enferman les parece más fácil tomar cualquier cosa en el momento y eso es todo no hacen nada para no enfermarse”. |
| Promotor de la comunidad Roquinte (PROCOSAL) | 108 | 60 | “Algunas por qué no creen en que el agua se limpia después de colocarla al sol y se la toman así como la ven limpia y otras dicen que no tienen el recipiente pero la verdad es que no quieren hacer nada por su salud”. |
| Promotor de la comunidad Asentamiento Milagro de Dios (Fundación Ayuda en Acción) | 100 | 35 | “Por el acomodamiento de la gente de no querer lavar las botellas, llenarlas con agua y colocarlas al sol, ven más el trabajo que el beneficio”. |
| Promotor de la comunidad Nuevo Asentamiento (Fundación Ayuda en Acción) | 65 | 30 | “Le dejan todo a Dios, no le dan importancia a la contaminación del agua que toman y que puede dañar su salud”. |

Fuente: Entrevista. Promotores/as del método SODIS en las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, Octubre, a Diciembre /2007.

Al consultarle a los/las promotores/as de las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, en relación a las familias que iniciaron con el uso del método SODIS y las familias que continúan usando hasta la fecha esta opción para tratar el agua que consumen, se observa que de acuerdo a lo manifestado por ellos/ellas muchas de las familias que iniciaron esta practica, la han abandonado por la siguiente razones, “No lo utilizan por qué se necesita mucho tiempo para colocar las botellas al sol y no le ven la importancia en su salud”, “Algunas por qué no creen en que el agua se limpia después de colocarla al sol y se la toman así como la ven limpia y otras dicen que no tienen el recipiente pero la verdad es que no quieren hacer nada por su salud”, “Por el acomodamiento de la gente de no querer lavar las botellas, llenarlas con agua y colocarlas al sol, ven más el trabajo que el beneficio”.

Por lo tanto las opiniones anteriormente mencionadas coinciden con lo expresado por las familias encuestadas en las comunidades rurales que ya no utilizan el método, (ver tabla n° 15).

f) Familias que estaban usando el método SODIS durante la investigación.

Para constatar si la población usaba el método de colocar las botellas con agua al sol en sus viviendas, se utilizó una guía de observación lo que nos permitió verificar si efectivamente este método es puesto en práctica, los resultados se muestran en la tabla n° 17.

Tabla n° 17. Viviendas donde se observó botellas con agua colocadas al sol, en las comunidades en estudio.

| | Roquinte | San José El Quebrado | Platanares | El Recuerdo | Nuevo Asentamiento | Asentamiento Milagro de Dios | Total |
|--|----------|----------------------|------------|-------------|--------------------|------------------------------|-------|
| Viviendas donde se observó botellas con agua colocadas al sol | 15 | 18 | 5 | 11 | 2 | 6 | 57 |
| Viviendas donde no se observó botellas con agua colocadas al sol | 20 | 27 | 17 | 13 | 19 | 27 | 123 |
| Total de familias encuestadas | 35 | 45 | 22 | 24 | 21 | 33 | 180 |

Fuente: GUIA DE OBSERVACIÓN. Viviendas donde se encuestó a el/la responsable de la familia en las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, Octubre, a Diciembre /2007.

Para verificar la aplicación del método de colocar las botellas con agua al sol, se observó en cada vivienda si habían botellas con agua colocadas al sol, en este sentido es importante recordar que 180 viviendas encuestadas 110 familias afirmaron continuar practicando esta opción de desinfección del agua (ver tabla 14), sin embargo solo en 57 viviendas se observó botellas con agua colocadas al sol.

VI. Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

En cuanto a los antecedentes históricos de la difusión e implementación del Método SODIS en comunidades rurales en El Salvador se concluyó que:

- a) La difusión del método de desinfección solar del agua, SODIS, por parte de las Organizaciones PROCOSAL, PRO VIDA, AYUDA EN ACCIÓN, se ha basado en los procedimientos mundiales establecidos, permitiendo tener un criterio común para su puesta en práctica en las comunidades rurales de EL Salvador.
- b) El método SODIS ha sido difundido e implementado en El Salvador desde el año 2001 por diferentes organizaciones, estableciendo cada entidad las comunidades de riesgo que requieren la implementación de este método para mejorar las condiciones de vida de la población.
- c) En El Salvador las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y AYUDA EN ACCIÓN han difundido e implementado el Método SODIS en 9 departamentos, Chalatenango, San Vicente, Cabañas, Sonsonate, Usulután, La Unión, San Miguel, Morazán y La Paz; Lo cual refleja una cobertura de esta alternativa de desinfección del agua de consumo humano significativa en el país.
- d) Las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y AYUDA EN ACCIÓN contemplan dentro de sus programas sociales el método SODIS como alternativa para mejorar las condiciones de salud de la población, ya que es un método práctico para la población, económico y de fácil implementación para desinfectar el agua de consumo humano.

De las estrategias utilizadas en la difusión del Método SODIS por parte de las organizaciones o entidades y de los/las promotores/as de las comunidades rurales se concluye:

- a) Para desarrollar las estrategias de difusión en las comunidades rurales de El Salvador las tres organizaciones estudiadas, tenían los criterios siguientes: i) que la comunidad no posean abastecimiento de agua potable y ii) que poseyeran condiciones de vida desfavorables.
- b) Una de las estrategias usadas es que cada organización se ha responsabilizado en capacitar a promotores que pertenezcan a la comunidad y que estén con la disponibilidad de ser parte de un equipo multiplicador del método recibiendo las ventajas y desventajas de su implementación con el objetivo de sensibilizar sobre su práctica.
- c) Independiente de las entidades estudiadas responsables de la difusión, “La Charla” es el medio más utilizado por los y las promotores/a, líderes y lideresas, para difundir el método SODIS en las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios.
- d) El conocimiento sobre la utilidad del método que posee los habitantes de las comunidades en estudio, esta dentro del marco conceptual de los principios básicos de esta opción de desinfección del agua, por lo tanto las estrategias de difusión impulsadas por las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y Fundación Ayuda en Acción han sido efectivas debido que la totalidad de familias encuestadas poseen claridad de la utilidad del método SODIS.

De las estrategias utilizadas en la implementación del Método SODIS por parte de las organizaciones o entidades y de los/las promotores/as de las comunidades rurales se concluye que:

- a) Que existe uniformidad en la forma en que se implementa los procedimientos básicos del método independientemente de la comunidad rural en que se aplica e independientemente de la organización responsable de implementar el método SODIS.
- b) La implementación del método SODIS en las comunidades en estudio por parte de las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y Fundación AYUDA EN ACCIÓN, se apoyan con la estrategia de visita casa a casa realizada por los y las promotores/as con el propósito de reforzar la implementación de este método realizando demostraciones prácticas en las viviendas visitadas.
- c) Las estrategias de implementación del método SODIS por parte de las organizaciones PROCOSAL, PROVIDA y Fundación AYUDA EN ACCIÓN, han sido efectivas debido que de 180 familias encuestadas en las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, 163 familias opinaron haber practicado esta opción de desinfección del agua.

Respecto a la aceptación del método SODIS referida por parte de los habitantes de las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios se concluye que:

- a) En las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, el 61.1% de las familias encuestadas refirieron continuar usando el método de desinfección solar del agua, SODIS.
- b) A partir de la opinión sobre por qué continúan usando el método SODIS, referidas por parte de los habitantes de las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, las categorías más frecuentes fueron: “Por qué evita las enfermedades en los niños”, “Es buena para la salud”, y “Por qué limpia el agua al asolearla”.
- c) A pesar de que el método SODIS es una alternativa de desinfección del agua sencilla y de bajo costo, el 38.9% de las familias encuestadas de las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios manifestaron más frecuentemente que no continúan usando este método debido a: “Mucho cuesta estar lavando la botellas y ponerlas al sol”, “Por qué no he tenido lugar” y “Es que yo le dejo todo a Dios que se haga la voluntad de él”.
- d) De las 180 familias encuestadas en las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios, 110 familias afirmaron continuar practicando esta opción de desinfección del agua, sin embargo solo en 57 viviendas se observó botellas con agua colocadas al sol durante la investigación, lo que equivale 31.6% de la familias encuestadas.

6.2 Recomendaciones

En cuanto a los antecedentes históricos de la difusión e implementación del Método SODIS en comunidades rurales en El Salvador se recomienda:

- a) A las Organizaciones que han trabajado con el método SODIS en El Salvador, que sistematicen y documenten toda su experiencia, en forma común para que sea socializada en beneficio de la difusión e implementación de este método.

En cuanto a las estrategias utilizadas en la difusión del Método SODIS por parte de las organizaciones o entidades y de los/las promotores/as de las comunidades rurales se recomienda:

A las ONG:

- a) Que continúen con los esfuerzos de difundir el método SODIS en las comunidades rurales del país como una alternativa de desinfección del agua de consumo humano.
- b) Realizar una evaluación de las necesidades de la población en las comunidades donde se desea difundir e implementar el método SODIS, con el propósito de conocer la opinión de la población en relación a las necesidades principales como: salud, económicas, educación, entre otras, y determinar que la introducción del método SODIS.
- c) Realizar estudios sobre las costumbres, las creencias culturales y las tradiciones de la población con el propósito de incrementar el éxito en las estrategias de difusión e implementación del método de desinfección solar del agua.

- d) Considerar en la selección de la persona encargada de difundir e implementar el método SODIS en las comunidades rurales, que tenga una personalidad activa, que esté familiarizado con la comunidad local y que tenga buena relación con la población.

En cuanto a las estrategias utilizadas en la implementación del Método SODIS por parte de las organizaciones o entidades y de los/las promotores/as de las comunidades rurales se recomienda:

A las entidades que implementen el método SODIS:

- a) Que durante el proceso de implementación del método en todo momento se debe hacer énfasis en que es una práctica de desinfección del agua de consumo humano simple y accesible para desinfectar el agua, ya que solo se requiere de sol y botellas de plástico transparentes.
- b) Continuar utilizando la estrategia de implementación relacionada con el procedimiento de los cinco pasos básicos del método SODIS, utilizando el lenguaje sencillo y el material necesario para la demostración práctica del método.
- c) Dar seguimiento al uso subsecuente del método SODIS, en las comunidades rurales donde se ha implementado, a través de las visitas domiciliarias con el objetivo de motivar a la población sobre la práctica de esta opción de desinfección del agua.

Respecto a la aceptación del método SODIS por parte de los habitantes de las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios se recomienda:

- a) Incentivar a la población que la puesta en práctica de esta alternativa de desinfección del agua contribuirá a mejorar las condiciones de salud de la población de las comunidades rurales, ya que habrá menos incidencia en diarreas y otras enfermedades.
- b) Motivar a los y las jefes y jefas de las familias de las comunidades donde se ha implementado el método SODIS, sobre la práctica sencilla y de bajo costo que posee esta alternativa para desinfectar el agua de consumo humano.
- c) Se impulse la aceptación del método SODIS, integrando a todos los miembros del grupo familiar en la práctica del método, lo cuál contribuirá a reducir el tiempo que se invierte en la implementación del método en un solo miembro familiar.

VII. Referencia

AGUA SEGURA. “Desinfección Solar del Agua (SODIS)”. Boletín, Fundación SODIS en Bolivia, Marzo 2006, pp. 3.

Douglas García, Entrevista. Jefe del Laboratorio de Control de Calidad, Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, ANDA, San Salvador, El Salvador, Abril del 2007.

ECO, Humberto. *Cómo se hace una tesis-Técnicas y procedimientos de estudio, Investigación y escritura*, Barcelona, GEDISA S.A., 1977.

Encalada Torres, Marcelo. *Promoción de la Desinfección Solar desagua en América Latina*, Ecuador, 2006, pp. 3.

Encuesta Nacional de Salud Familiar, FESAL, 2002/03, El Salvador Centroamérica, Julio 2004. pp. 21.

Escobar de Osorio, María del Carmen, *Técnicas de Investigación Documental y Redacción de Informes*, 3ª Edición, San Salvador, El Salvador, Centroamérica, Mayo 2005.

Fundación SODIS. Desinfección Solar del Agua, Notas Técnicas # 8 Calidad del Agua: Concentración de Oxígeno, Bolivia, 1998.

Fundación SODIS. Desinfección Solar del Agua, Notas Técnicas # 5 Condiciones Climáticas: Radiación Solar, Bolivia, 1998.

Fundación SODIS. Desinfección Solar del Agua, Notas Técnicas # 6 Efectos de las Estaciones y el Clima, Bolivia, 1998.

Fundación SODIS. Desinfección Solar del Agua, Notas Técnicas # 1 SODIS en Breve, Bolivia, 1998.

Historia de la Fundación SODIS. Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia [citado marzo del 2007]. Disponible en <http://www.fundacionsodis.org>.

Instituto Federal Suizo para la Ciencia y la Tecnología Ambiental. "Experiencias del Método SODIS, Desinfección Solar del Agua", desarrollado en Dubendorf en Suiza, 2002, pp. 2, pp. 10. Disponible en World Wide Web: <http://habitat.aq.upm.es/dubai/02/bp041.html>.

Karen Ramírez, Entrevista. Encargada de proyecto SODIS en la Asociación Salvadoreña de Ayuda Comunitaria, PROVIDA, san salvador, El Salvador, Abril del 2007.

Manantiales, Boletín electrónico informativo de RRASCA, El Salvador, 2004, Red Regional de Agua y Saneamiento de Centroamérica, pp. 10. [citado en Abril del 2007] Disponible en <http://www.rrasca.org/manantial/memoria/mayo2006.pdf>

Marco institucional que favorezca la difusión sostenible de SODIS. Conferencia de SODIS, octubre 2002, [citado en abril del 2007]. Disponible en World Wide Web: www.sodis.ch/Files_e-conference/Resumen3_marco_institucional.doc.

Memoria ejecutiva taller Alianza para la Promoción del Agua Segura en el Hogar e Higiene para América Latina, octubre del 2005. Disponible en World Wide Web: www.aguasegura.org.

Norma de González, Entrevista. Coordinadora de la fundación SODIS en El Salvador, Red del Agua y Saneamiento Ambiental, RASES, San Salvador, El Salvador, abril del 2007.

Organización Mundial para La Salud (OMS), Informe sobre la Evaluación Mundial del Abastecimiento de Agua y el Saneamiento, 2000.

Regula, Meierhofer y Wegelin, Martin, *Desinfección Solar del agua Guía de Aplicación*, Suiza, Instituto Federal Suizo para la Ciencia y la Tecnología Ambiental, 2003, pp. I- 14, pp. 4, pp. 54, 61.

Sharon, L. Lohr, *Muestreo: Diseño y Análisis*, México, 2000.

Universidad Mayor de San Simón. *Desinfección Solar Del Agua, De La Investigación a la Aplicación*, Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental, Bolivia, 2005, Publicación Técnica # 1, pp. 69.

Tamas, Andrea, *Evaluación del Estudio de Estrategias de Difusión e Intervención de SODIS en Cochabamba y San Julián*, Suiza, 2006.

VIII. Anexos

Anexo 1. “Informe Técnico sobre el método SODIS, realizado por ANDA”

INFORME TÉCNICO SOBRE “SODIS”, METODO DE DESINFECCION DE AGUA MEDIANTE ENERGIA SOLAR.

El método de desinfección solar del agua es una tecnología simple que utiliza la radiación para destruir microorganismos patógenos presentes en el agua. La desinfección se realiza mediante la acción conjunta de la radiación ultravioleta y del aumento de temperatura generados por el sol. La eficiencia del método en la desactivación de bacterias y virus presentes en el agua ha sido demostrada mediante extensas pruebas de laboratorio que han sido realizadas desde 1991 por el Instituto Federal Suizo para la Ciencia y la Tecnología Ambiental (EAWAG) y su departamento de Agua y Saneamiento en países en desarrollo (Sandec).

La técnica de obtención de agua potable mediante este método, basta con tener agua (para potabilizar), un envase transparente (limpio) preferentemente de plástico y radiación solar

Se llena el recipiente con el agua y se la expone al sol por varias horas, al menos cinco horas de radiación, al cabo de las cuales el agua ya es apta para el consumo humano

El método es eficiente para tratar pequeñas cantidades de agua de un volumen hasta 2 = 2,5 litros. La ventaja de este método, aparte de su sencillez, es su bajo costo, pues la energía solar es gratuita

Este método de desinfección permite alcanzar porcentajes elevados de desinfección, por lo cual mejora significativamente la calidad microbiológica del agua. Su eficiencia en la remoción de Coliformes Fecales es del orden de 99,9% bajo condiciones normales.

Sin embargo, SODIS no permite siempre cumplir con los requisitos legales para agua potable:

- No garantiza siempre alcanzar 0 UFC/100ml como lo exigen las normas de potabilidad
- SODIS no mejora la calidad físico-química del agua, en especial no reduce la turbiedad ni elementos tóxicos como metales pesados. Investigadores recomiendan una evaluación previa de la calidad físico-química del agua.

Se ha determinado un problema de crecimiento de algas en las botellas, especialmente con fuentes de agua superficiales y pozos abiertos. Las algas aparecen después de dejar las botellas expuestas durante varios días.

Las posibles soluciones para evitar la aparición de este problema son:

- Filtrar el agua antes de su exposición
- Utilizar en lo posible fuentes de agua subterránea



- No dejar restos de jabón o detergente en las botellas (contienen nutrientes que favorezcan el crecimiento de algas)
- Exposición no mayor a la duración recomendada
- Una limpieza periódica con arena permite eliminar eficazmente las algas que hubieran adherido a las paredes.

El método es eficiente en matrices de agua con turbiedad no mayor a 30 UNT para permitir una desinfección eficiente. Por lo tanto este problema ocurre con mayor frecuencia en época de lluvia.

Se recomiendan las siguientes técnicas para bajar los niveles de turbiedad:

- Sedimentación / Decantación
- Filtración mediante filtros caseros (telas tupidas, grava, arena, etc.), filtración en Múltiples Etapas (FiME) usando prefiltros de grava o Filtración Lenta en Arena (FLA)

En el caso de no ser posible reducir la turbiedad por estos métodos, se recomienda no usar SODIS y hervir el agua.

Ventajas mencionadas

Las siguientes ventajas de SODIS han sido mencionadas en varias oportunidades:

- El volumen tratado en la botella es muy adecuado para el uso casero, lo que disminuye los riesgos de recontaminación.
- El sabor del agua es agradable.
- No hay recrecimiento de los patógenos después de la exposición, sin embargo no se recomienda almacenar el agua más de 1 a 2 días.
- No se requiere combustible.
- Fácil de aplicar.
- Varias intervenciones mencionan el costo mínimo de SODIS como una de sus ventajas principales para ser aceptadas.

Diseño del experimento en el Laboratorio de Control de Calidad y Control de Contaminantes en el Agua

- Para comprobar la eficiencia del método se utilizó como matriz agua contaminada con coniformes totales y fecales.
- Se utilizaron recipientes plásticos transparentes de 2.5L, debidamente limpios (envases desechables donde vienen envasadas las gaseosas).
- Los recipientes fueron llenos con agua contaminada y se expusieron a la radiación solar a diferentes tiempos



- Se utilizo la técnica de presencia ausencia COLILERT (aprobada por la US-EPA).
- Posterior a los tiempos señalados en el cuadro, las muestras fueron sembradas en el medio de presencia ausencia y se pusieron a temperatura de incubación durante 24 horas, obteniéndose los resultados que especifica el cuadro.

| TIEMPO | PRESENCIA /AUSENCIA | NMP |
|----------|---------------------|-----|
| 3 HORAS | PRESENCIA | |
| *4 HORAS | PRESENCIA | |
| 5 HORAS | AUSENCIA | |
| 6 HORAS | AUSENCIA | |
| 7 HORAS | AUSENCIA1221 | |

Nota: está pendiente realizar la investigación con la técnica de tubos múltiples, para determinar el número más probable.

- * El tiempo de tratamiento de 4 horas de radiación solar sobre las muestras, no garantiza un proceso de desinfección adecuada por lo que el tiempo de mayor garantía es desde 5 horas en adelante.

/dg



ANEXO 2 “Cálculo de la muestra para cada comunidad seleccionada”

- i. Muestra para la comunidad San José El Quebrado.

$$n_1 = \frac{(137)(180)}{(550)} = 44.8, \text{ aproximadamente}$$

$$n_1 = 45 \text{ Familias}$$

- ii. Muestra para la comunidad Roquinte.

$$n_2 = \frac{(108)(180)}{(550)} = 35.34, \text{ aproximadamente}$$

$$n_2 = 35 \text{ Familias}$$

- iii. Muestra para la comunidad Platanares.

$$n_3 = \frac{(66)(180)}{(550)} = 21.6, \text{ aproximadamente}$$

$$n_3 = 22 \text{ Familias}$$

- iv. Muestra para la comunidad El Recuerdo.

$$n_4 = \frac{(72)(180)}{(550)} = 23.56, \text{ aproximadamente}$$

$$n_4 = 24 \text{ Familias}$$

- v. Muestra para la comunidad Asentamiento Milagro de Dios.

$$n_5 = \frac{(102)(180)}{(550)} = 33.28, \text{ aproximadamente}$$

$$n_5 = 33 \text{ Familias}$$

- vi. Muestra para la comunidad Nuevo Asentamiento.

$$n_6 = \frac{(65)(180)}{(550)} = 21.27, \text{ aproximadamente}$$

$$n_6 = 21 \text{ Familias}$$

ANEXO 3 “Instrumentos de recolección de datos”

“Guía de entrevista a los y las responsables de la difusión e implementación del método SODIS en las entidades en estudio”



Universidad de El Salvador
Facultad Multidisciplinaria de Occidente
Maestría en Métodos y Técnicas de Investigación Social.



Objetivo: Conocer los antecedentes y las estrategias que utiliza la entidad para difundir e implementar el método SODIS en El Salvador.

Género: M F grado académico: _____

Edad: _____ Institución donde labora: _____.

- 1- ¿Cuándo inició la Institución a difundir e implementar el método SODIS en El Salvador?
- 2- ¿Por qué la Institución involucra en sus programas sociales el método SODIS?
- 3- ¿Qué criterios utiliza la Institución para difundir el método SODIS en las comunidades?
- 4- ¿Qué criterios utiliza la Institución para implementar el método SODIS en las comunidades?
- 5- ¿Qué estrategia utiliza la institución para difundir el método SODIS en las comunidades?
- 6- ¿Qué estrategia utiliza para entrar en contacto con la comunidad seleccionada para difundir e implementar el método SODIS?
- 7- ¿Cuál es el procedimiento que se utiliza para explicar a los habitantes de la comunidad seleccionada el método SODIS?
- 8- ¿Explique los avances que han tenido como Institución al implementar el método SODIS en El Salvador (cuantitativos y cualitativos)?

“Guía de entrevista para promotores/as de la comunidad donde se ha difundido e implementado el método SODIS”



Universidad de El Salvador
Facultad Multidisciplinaria de Occidente
Maestría en Métodos y Técnicas de Investigación Social.



Objetivo: Conocer la opinión de los promotores/as de las comunidades rurales en relación a la difusión e implementado el método SODIS.

Género: M F grado académico: _____

Edad: _____ Domicilio: _____

Institución donde labora: _____

1. ¿Explíqueme en que consiste el método de desinfección solar del agua de consumo humano?
2. ¿Por qué considera que su Institución ha implementado el método SODIS en esta comunidad?
3. ¿Cuántas familias aproximadamente considera usted que usaron el método SODIS en esta comunidad?
4. ¿Cuántas familias continúan usando el método SODIS hasta la fecha, explíqueme?
5. ¿Qué propaganda utilizó la Institución sobre SODIS para la gente use este método?
6. ¿Por qué considera usted que las familias han continuado usando el método SODIS, explíqueme?
7. ¿Por qué considera usted que algunas familias no han continuado usando el método SODIS, explíqueme?

”Cedula de encuesta para habitantes de comunidades rurales donde se ha difundido e implementado el método SODIS”



Universidad de el salvador
Facultad Multidisciplinaria de occidente
Maestría en Métodos y Técnicas de investigación
Social.



Objetivo: Conocer la opinión de los habitantes de las comunidades rurales en relación a la difusión, implementación y aceptación del método SODIS.

Género: M F grado académico: _____

Edad: _____ Comunidad: _____

1- ¿Según su opinión para que sirve el Método de colocar las botellas con agua al sol?

Mata los parásitos (1) Desinfecta el agua (2) Limpia el agua (3)

Prepara el agua (4) Trata el agua (5) No se (6) Otros (7) ____.

2- ¿Ha usado el método de colocar las botellas con agua al sol en su vivienda?

Si (1) No (2)

Por qué _____

3- ¿Desde cuando utiliza el método de colocar las botellas con agua al sol? _____.

4- ¿Por medio de que le explicaron el uso del método de colocar las botellas con agua al sol?

Charlas (1) Folletos (2) Carteles (3)

Películas (4) Lotería (5) Otros (7) _____

5- ¿Quién le explicó el Método de colocar las botellas con agua al sol?

Promotor (1) Vecino (2) Líder (3)

Profesor (4) otros (5) _____

6- ¿Continúa usando el Método de colocar las botellas con agua al sol?

Si (1) No (2)

Por qué: _____



“Guía de observación para las viviendas donde se ha difundido e implementado el método SODIS”



Universidad de El Salvador
Facultad Multidisciplinaria de Occidente
Maestría en Métodos y Técnicas de Investigación Social.



Objetivo: Observar las botellas con agua colocadas al sol en las viviendas de las familias encuestadas.

Comunidad observada _____ Fecha: _____ Hora: _____.

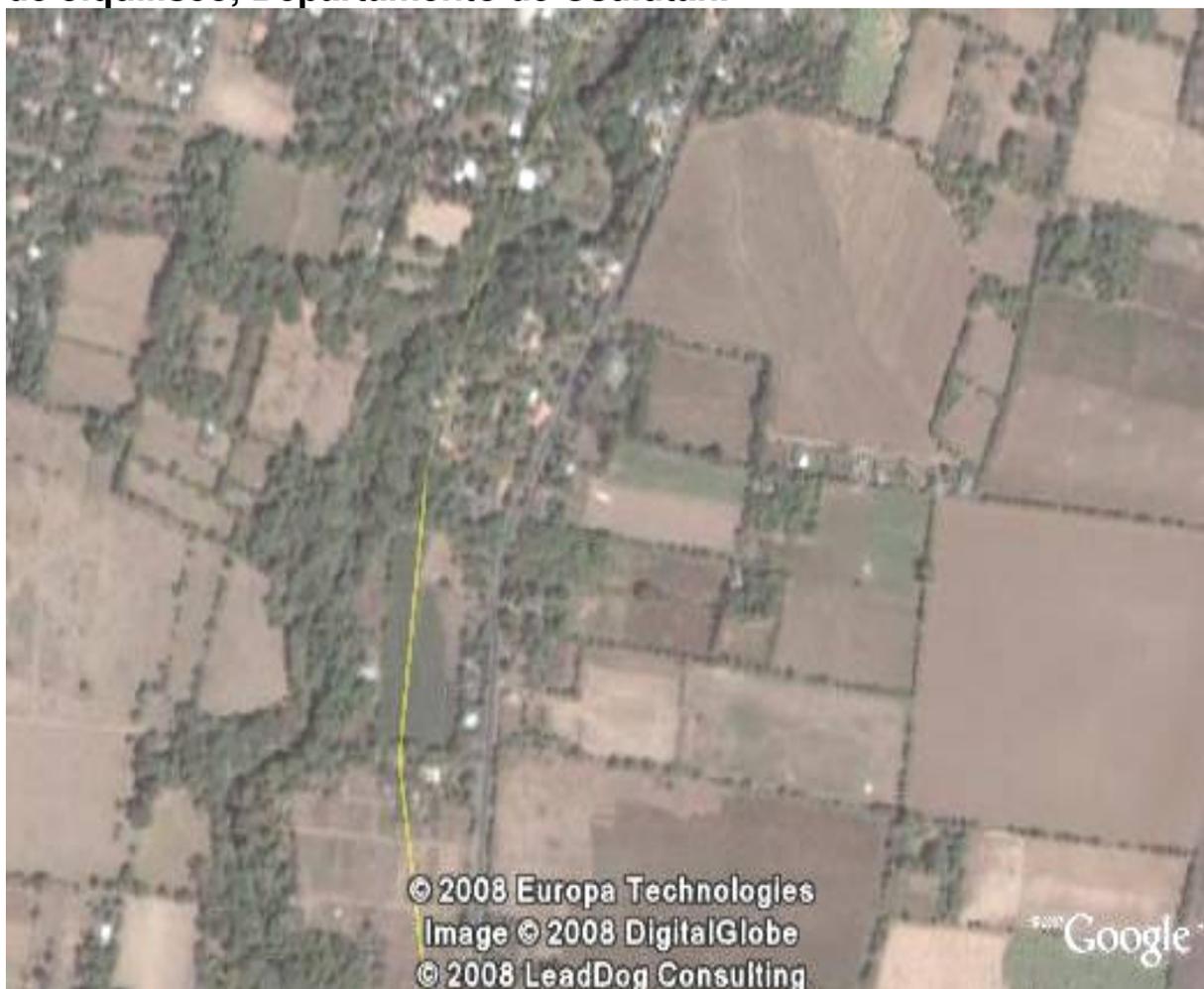
1. Observar las botellas con agua colocadas al sol.

Anexo 4. Mapas de ubicación de las comunidades Roquinte, San José El Quebrado, Platanares, El Recuerdo, Nuevo Asentamiento y Asentamiento Milagro de Dios”.

Mapa 1. Ubicación geográfica de las comunidades Nuevo Asentamiento y asentamiento Milagro de Dios, municipio de Santa Catarina, Departamento de Sonsonate.



Mapa 2. Ubicación geográfica de la comunidad Roquinte, municipio de Jiquilisco, Departamento de Usulután.



Mapa 3. Ubicación geográfica de la comunidad San José El Quebrado, municipio de Jiquilisco, Departamento de Usulután



Mapa 4. Ubicación geográfica de las comunidades Platanares y El Recuerdo, municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz.



ANEXO 5 “Detalle de comunidades de El Salvador donde PROCOSAL es responsable de la difusión e implementación del método SODIS”

| Departamento | Municipio | comunidades | No. de Promotores | No. de Familias |
|--------------|----------------------|--|-------------------|-----------------|
| La Unión | Meanguera del Golfo | Meanguera del Golfo | 1 | 147 |
| | | Ctón.. Salvadorcito | 1 | 140 |
| | Yayantique | Ctón.. El Centeno | 1 | 69 |
| | | Ctón.. El Socorro | 1 | 110 |
| | | Ctón.. La Joya | | 140 |
| | | Ctón.. El Tejar | 1 | 0 |
| San Miguel | Sesori | Ctón.. Managuara | 1 | 155 |
| | | Ctón.. Minitas | 1 | 212 |
| | | Col. Libertad | 0 | 92 |
| | Ciudad Barrios | Barrio La Cruz | 0 | 5 |
| | | Cton.Guanaste 1 | 1 | 5 |
| | | Cton.Guanaste 2 | 1 | 160 |
| | | Ctón.. El Cirigual | 1 | 0 |
| | | Ctón.. Abelines | 1 | 224 |
| | | Ctón.. Cacahuatalejos | 1 | 88 |
| Morazán | San Francisco Gotera | Ctón.. El Triunfo 1 | 1 | 8 |
| | | Ctón.. El Triunfo 2 | 1 | 8 |
| | Chilanga | Ctón.. San Francisquito | 1 | 4 |
| | | Ctón.. San José | 1 | 204 |
| | | Ctón.. El Norte 1 | 1 | nd |
| | | Ctón.. El Norte 2 | 1 | nd |
| | | Ctón.. Piedra Parada | 1 | 121 |
| | | Ctón.. El chaparral | 1 | nd |
| | | Cas. Los Mata Ctón. Lajitas Arriba | 1 | nd |
| | | Cas. Los Sánchez Ctón. Lajitas Arriba | | nd |
| | | Ctón.. El Pedernal 1 | 1 | nd |
| | | Ctón.. El Pedernal 2 | 1 | nd |
| | Guatajiagua | Ctón.. San Bartolo | 1 | 150 |
| | | Ctón.. Maiguera | 1 | nd |
| | Divisadero | Ctón.. El Rosario | 1 | 157 |
| Usulután | Jiquilisco | Ctón.. San Juan del Gozo | 1 | 103 |
| | | Ctón. . La Canoa | 1 | 10 |
| | | Ctón.. El Zamorano | 1 | 10 |
| | | Ctón.. San Marcos Lempa Sur | 1 | 250 |
| | | Ctón.. San Marcos Lempa Norte | 1 | 10 |
| | | Ctón.. San Judas | 1 | 11 |
| | | Ctón.. California | 1 | 19 |
| | | Ctón.. San Hilario | 0 | 154 |
| | | Ctón.. San Juan La Cruzadilla | 1 | nd |
| | | Hacienda la Normandilla, Ctón.. San Juan La Cruzadilla | | 5 |

| Departamento | Municipio | comunidades | No. de Promotores | No. de Familias | |
|--------------|--------------------------------|---|-------------------|-----------------|-------------------|
| | | Col. La Nueva Cruzadilla, Ctón.. San Juan La Cruzadilla | 0 | 5 | |
| | | Crio. El Escondido, Con. El Coyolito. | 1 | 88 | |
| | | Ctón.. El Paraiso | 1 | nd | |
| | | Ctón.. Roquinte | 1 | 108 | |
| | | Ctón.. Taburete Claros | 1 | 21 | |
| | | Ctón.. Taburete Jagual | 1 | 14 | |
| | | Ctón.. La Esperanza | 1 | 5 | |
| | | Ctón.. La Concordia | 1 | 0 | |
| | | Ctón.. San José El Quebrado | 1 | 137 | |
| | Puerto el Triunfo | Isla Corral de Mulas | 1 | 56 | |
| | | Isla Madre Sal | 1 | 47 | |
| | | Barrio La Playa | 1 | 143 | |
| | | Col. Buenos Aires | 1 | 10 | |
| | | Ctón.. El Sitio | 1 | 10 | |
| | | Lot. El Sitio | 1 | 170 | |
| | Concepcion Batres | Ctón.. La Danta | 1 | 10 | |
| | | Ctón.. La Hacienda Nueva | 1 | 244 | |
| | | Ctón.. San Ildefonso | 1 | nd | |
| | | Ctón.. El Cañal | 1 | nd | |
| | | Ctón.. Monte Fresco | 1 | nd | |
| | | Ctón.. El Porvenir Abajo | 1 | 200 | |
| | | Ctón.. El Porvenir Arriba | 1 | 200 | |
| | | Ctón.. La Anchila | 1 | 422 | |
| | | Ctón.. San Felipe | 1 | 95 | |
| | | Ctón.. San Antonio | 1 | nd | |
| | Tecapan | Área Urbana de Tecapan | 0 | nd | |
| | | Ctón.. El Jicaro | 1 | nd | |
| | | Ctón.. Paso de Gualache | 1 | 530 | |
| | | Cas. Queseras | 1 | 44 | |
| | Total de comunidades 70 | | | | Total 4950 |

ANEXO 6 “Detalle de comunidades de El Salvador donde PROVIDA es responsable de la difusión e implementación del método SODIS”

| Departamento | Municipio | Comunidad | No. de Familias beneficiadas con SODIS |
|--------------------|-----------------|--------------------------|--|
| La Paz | Zacatecoluca | Colonia El Milagros | 156 |
| | | Hacienda Vieja | 27 |
| | | Santa Julia | 26 |
| | | San José de la Montaña | 144 |
| | | Isletas | 64 |
| | | Santa Margarita, El Coco | 21 |
| | | Colonia El Pichiche | 148 |
| | | Monte Verde | 21 |
| | | Las Lucías y Marías | 43 |
| | | El Carmen | 35 |
| | | Los Angeles | 23 |
| | | Los Marranitos | 36 |
| | | Agua Zarca | 50 |
| | | San Francisco | 250 |
| | | Los Reyes | 0 |
| | | Hatos de los Reyes | 64 |
| | | Las Tablas | 106 |
| | | La Tapada | 78 |
| | | Las Lomitas | 144 |
| | | Los Platanares | 66 |
| | | El Despoblado | 52 |
| | | Jardines de la Paz | 0 |
| | | El Papayo | 84 |
| Las Brisas | 52 | | |
| Nuevo Oriente | 78 | | |
| El Recuerdo | 72 | | |
| San Vicente | Tecoluca | El porrillo | 26 |
| | | Santa Teresa | 134 |
| | | Milagro de Dios | 71 |
| | | Los Noventa | 88 |
| | | 3 de marzo | 32 |
| | | San Pedro | 71 |
| | | 19 de junio | 40 |
| | | El Platanar | 21 |
| | | Flor de fuego | 27 |
| | | El Salto | 78 |
| | | Santa Cruz II | 54 |
| | | Nueva Tehuacán | 205 |
| | | Cabañas | tejutepeque |
| Zapote | 80 | | |
| Carrasco | 8 | | |
| Las Lomas | 340 | | |
| Concepción Cerro | 80 | | |

| Departamento | Municipio | Comunidad | No. de Familias beneficiadas con SODIS | |
|--------------------------------|-------------------------|---------------------------|--|------------|
| | | Juan Francisco Echeverría | 176 | |
| | | Buenos Aires | 63 | |
| | | Cerro la Cruz | 120 | |
| | | Cucurucho | 60 | |
| | | El Filón | 64 | |
| | | Palacio | 64 | |
| | | Arcatao | Los Filos | 62 |
| | Cinquera | San Benito | 70 | |
| | | Cacao | 36 | |
| | | San Nicolás | 77 | |
| | | Huilhuiste | 14 | |
| | | Azacualpita | 178 | |
| | | Chalatenango | Ojos de Agua | El Zapotal |
| | El Coyolar | | | 46 |
| Nombre de Jesús | Hacienda Vieja | | 87 | |
| | Potreriño | | 270 | |
| | Platanares | | 70 | |
| | Junquillo | | 45 | |
| Chalatenango | El Jícara | | 56 | |
| San Antonio Los Ranchos | San Antonio Los Ranchos | | 315 | |
| Nueva Trinidad | Carasque | | 70 | |
| El Paraíso | Cerro Partido | | 610 | |
| Total de comunidades 65 | | | Total 5638 | |

ANEXO 7 “Detalle de comunidades de El Salvador donde AYUDA EN ACCIÓN es responsable de la difusión e implementación del método SODIS”

| Departamento | Municipio | Comunidad | No. de familias |
|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|
| Sonsonate | Santo Domingo de Guzmán | El zarzalito | 43 |
| | Santa Catarina | Nuevo Asentamiento | 65 |
| | | Asentamiento Milagro de Dios | 102 |
| | San Antonio del Monte | Bendición de Dios | 59 |
| | | Cantón Las Hojas | 100 |
| Total de comunidades 5 | | | Total 369 |