



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

El Salvador



© FAO

Cosechando agua, sembrando resiliencia

En la Comunidad de El Guarumal, zona rural del
Corredor Seco de El Salvador

Resumen y cifras claves

La Representación de la FAO en El Salvador, con el apoyo del Programa Mesoamérica Sin Hambre, instaló Sistemas comunitarios y familiares de Cosecha Aguas Lluvias (SCALL) para mitigar los efectos de la sequía que enfrenta el Corredor Seco Centroamericano. Esta iniciativa, de bajo costo y relativa simplicidad técnica, ha permitido asegurar el acceso al agua, mejorando de esta manera la seguridad alimentaria y nutricional de las familias participantes. Además, se constituye en un excelente ejemplo a escalar, a partir de los parámetros

técnicos ya probados que entrega y sobre todo, de las valiosas lecciones aprendidas que comparte: el empoderamiento y la participación social, la concertación multinivel y multisectorial, y los intercambios entre países. Estos procesos sobre los cuales se sustenta esta experiencia son, sin duda, garantes de su sostenibilidad y de su replicabilidad. Como prueba de ello, cabe destacar las réplicas ya realizadas por el Ministerio de Agricultura salvadoreño y aquellas programadas en el proyecto RECLIMA, del Fondo Verde por el Clima.

Periodo de implementación:	marzo 2017 – julio 2018.
Localización:	El Salvador, Departamento de Morazán, Municipio de Sensembra, Cantón El Limón, Comunidad El Guarumal.
N.º de participantes directos:	150 familias con 675 miembros (SCALL comunitario de agua potable). 12 familias (SCALL familiar para producción de alimentos).
Ejecutor:	FAO / Programa Mesoamérica Sin Hambre.
Financiadores:	FAO / Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID) / Municipio de Sensembra.
Alianzas:	Gobierno Local de Sensembra, Microregión de Cacahuatique Sur, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, Unidad de Medio Ambiente y Agricultura de la Alcaldía Municipal de Sensembra y Colegio de Postgraduados de México (COLPOS).
Inversión (incluye la asesoría técnica):	
Monto total del proyecto:	77 000 USD
Costo del sistema comunitario de agua potable :	53 000 USD (353 USD / familia)
Costo del reservorio familiar:	2 000 USD / familia
Palabras claves:	SCALL, agua potable, seguridad alimentaria y nutricional, crianza de peces, red de intercambios.



1

Contexto

Una zona árida, donde la creciente falta de agua agudiza el ciclo de la pobreza

El acceso al agua y el manejo de los recursos naturales en las zonas de sequía es uno de los grandes desafíos que los países de la región centroamericana enfrentan actualmente, específicamente en el Corredor Seco Centroamericano, donde habitan más de un millón de familias que viven principalmente de una agricultura de subsistencia.

En El Salvador, el deterioro progresivo de los suelos y los ciclos climáticos cada vez más irregulares e intensos son factores que agudizan el círculo de la pobreza y de la exclusión social. Estos efectos son especialmente críticos en municipios ubicados en el Corredor Seco (área que comprende el 83,8% del territorio salvadoreño), como es el caso del Municipio de Sensembra, en el Departamento de Morazán, situado en el nororiente del país.

En este municipio se encuentra la Comunidad de El Guarumal, Cantón El Limón, donde el acceso al recurso agua, tanto para el consumo humano como para la producción de alimentos, es cada día más difícil. Como consecuencia de la falta de agua potable, se observa una alta prevalencia de enfermedades gastrointestinales. Las fluctuaciones del régimen de lluvias resultante del cambio climático generan, por otro lado, pérdidas en los cultivos. Las familias dedicadas a la agricultura de subsistencia ven en riesgo la disponibilidad de alimentos y la diversificación de los mismos, incrementando sus condiciones de vulnerabilidad, especialmente en los niños y niñas menores de cinco años, en las mujeres embarazadas y en lactantes.

Impactos de las variaciones climáticas en El Salvador Algunas cifras

2008	La producción de hortalizas disminuyó en un 46%, la de azúcar en un 41% y la del café en un 11,6% (2,7% de la producción nacional).
2008	La producción de leche fluida disminuyó en un 11,1%.
2010	La sequía generó pérdidas por 85 millones de USD (maíz y frijol). Los cultivos más afectados fueron el maíz (23%), seguido del frijol (33%), sorgo (19%) y arroz (8,2%).
2010	En el Departamento La Unión la producción de leche tuvo una reducción del 30%.
2012	Pérdidas entre el 33% y el 100% de las cosechas de café.
2015	Aumento de los precios de maíz y frijol en comparación con el año 2014.

Fuente: Elaboración propia en base a Calvo-Solano O.D y otros, 2018, Impactos de las sequías en el sector agropecuario del Corredor Seco Centroamericano.

2

Desafíos

Garantizar el acceso al agua para el consumo humano y para la producción de alimentos

El proyecto se planteó como desafío garantizar el acceso al agua a las familias de la comunidad mediante la instalación de dos tipos de Sistemas de Cosecha de Aguas Lluvias (SCALL):

- » Un sistema comunitario de captación, aprovechamiento y potabilización del agua de lluvia para el consumo humano.
- » Un conjunto de reservorios familiares para uso agrícola y crianza de peces.



3

Participantes

Las familias de la comunidad El Guarumal

- » 150 familias que agrupan a 650 personas acceden al agua potable.
- » 12 familias de agricultores acceden al agua para la producción de alimentos.

4

Descripción

Un sistema comunitario para agua potable, sistemas familiares para la producción de alimentos

Instalación de un Sistema de Cosecha de Aguas Lluvias con una planta purificadora en el Centro Escolar de El Guarumal

- » **Fundamentos de la selección del centro escolar como espacio de instalación:**
 - » Es un lugar de convergencia de las familias y de la Asociación de Desarrollo Comunal (ADESCO).
 - » Cuenta con espacio físico para la construcción de la cisterna.
 - » Tiene un techo en buenas condiciones para la recolección y conducción de agua.
 - » El Gobierno Local está dispuesto a cofinanciar (aporta un 25% de la inversión).
 - » El Ministerio de Educación acepta la instalación del sistema y está dispuesto en proveer la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de los equipos de purificación.
- » **Componentes del sistema, construido con la asistencia técnica y experiencia del Colegio de Postgraduados de México (COLPOS):**
 - » Un tanque de almacenamiento con una capacidad de 105 000 litros de agua.
 - » Un sistema de bombeo.
 - » Un sistema de purificación con lámparas ultravioletas.
 - » Dos tanques de almacenamiento para agua potable.
 - » Costo total: 53 000 USD
 - » Monto de la Inversión: 32 500 USD
 - » Costo del desarrollo de capacidades: 20 500 USD
- » **Modelo de operación y administración del SCALL:**
 - » La directiva de padres de familias del centro escolar es la responsable de darle mantenimiento al SCALL y operarlo.
 - » El agua potable se entrega gratuitamente a las familias de acuerdo a sus necesidades, cada una de las cuales la retira en cántaro (recipiente limpio) de 20 litros. La mantención es financiada por el Municipio.

Instalación de 12 reservorios familiares

- » **Criterios de selección de las familias participantes:**
 - » Con limitantes de agua para la producción de alimentos.
 - » Dispuestas a: i) hacer las adecuaciones físicas del terreno; ii) participar en capacitaciones; iii) realizar el mantenimiento del reservorio y de las tuberías de conducción; iv) recibir a otras familias para el intercambio de conocimientos.
- » **Componentes de cada reservorio:**
 - » Hueco cavado en el suelo, recubierto con una geomembrana, con una capacidad de almacenamiento de 25 000 litros. El reservorio debe ubicarse en la parte alta de la parcela para poder regar por gravedad.
 - » Colectores ubicados en el techo de la vivienda.
 - » Sistema de riego por goteo (400 m², durante un período de 90 a 120 días según el cultivo sembrado).
 - » Costo total por familia: 2 000 USD
 - » Monto de la inversión: 1 000 USD
 - » Asistencia técnica (SCALL y producción con riego): 1 000 USD



Los Sistemas de Cosecha de Aguas Lluvias (SCALL): ¿Sabías que?

- » De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), una persona debe consumir en promedio 50 a 100 litros de agua al día para satisfacer las necesidades tanto de consumo como de higiene.
- » En una superficie de 1 m², con una lluvia de 1 milímetro, recolectamos 1 litro de agua. O sea, con una pluviometría anual de 500 mm y un techo de 50 m², se puede recolectar 25 000 litros al año.
- » Existen distintos sistemas de almacenamiento de agua lluvia, los cuales deben ser escogidos en función de la situación donde se instalará (régimen de precipitación, tipo de suelo, carácter sísmico, entre otros). Dentro de los más comunes, se puede mencionar: cisterna de placas (utilizado en el programa brasileiro "Un millón de cisternas"), cisterna de ferrocemento, cisterna plástica, cisterna de ladrillo, reservorio con geomembrana, entre otros.
- » Costo aproximado de la inversión (no incluye la asesoría técnica):
 - » Sistema SCALL de ferrocemento con planta purificadora de 105 000 litros: 32 500 USD.
 - » Cisterna de placa de 16 000 litros: 1 200 USD.
 - » Reservorio familiar de 25 000 litros: 1 000 USD.

5

Resultados e impacto

Mejor agua, mejor alimentación, datos claves para replicar la iniciativa

Sistema comunitario de agua potable

- » **Un sistema comunitario instalado:**
 - » Capacidad de producción: 30 a 45 litros por minuto.
 - » Capacidad de almacenamiento: hasta 105 000 litros, almacenados por un período de cinco meses.
 - » Beneficio directo: consumo promedio de 2 litros de agua potable por persona al día durante todo el año.
- » **El desarrollo de capacidades:**
 - » 25 personas han desarrollado capacidades en materia de Sistemas de Cosecha de Aguas Lluvias (8 técnicos de los gobiernos locales, 3 alcaldes y un gobernador, 5 maestros y 8 dirigentes de ADESCO).
- » **La disponibilidad de agua:**
 - » Acceso a agua segura y de buena calidad.
 - » Reducción de la probabilidad de enfermedades gastrointestinales que disminuyen el aprovechamiento de alimentos y hacen incurrir en gastos médicos comprometiendo el acceso a otros productos básicos que complementan la dieta diaria.

Reservorios familiares de agua para producir alimentos

- » **Reservorios familiares instalados:**
 - » Ampliación del periodo y de la superficie de siembra, lo que incrementa la disponibilidad y diversidad de alimentos en la época seca (octubre a abril), regando los huertos familiares a través de sistemas de riego por goteo.
 - » Incorporación de crianza de peces: producción de 500 peces (*Tilapia nilotica*) por reservorio, lo cual permite incorporar una fuente de proteína animal de excelente valor nutricional en la dieta de las familias.

Transversal

- » **Ahorro de tiempo y esfuerzo** en la recolección y acarreo del agua para uso doméstico y productivo.
- » **Intercambios de experiencias** y conocimientos entre productores, técnicos y académicos para replicar la instalación de SCALL con la tecnología más adecuada a cada situación.
- » **Información y comunicación** sobre la importancia de la cosecha y almacenamiento de agua. Sensibilización de La Red de Comunicadores de El Salvador en Seguridad Alimentaria y Nutricional (REDCOSAN) que participa en un diplomado en Seguridad Alimentaria y Nutricional, y Cambio Climático. Han participado además en giras de intercambio y actividades relacionadas a la promoción de la importancia de hacer un uso eficiente del agua. Han dado cobertura periodística a giras de campo y han elaborado noticias.



6

Factores de éxito

Empoderamiento de la Comunidad, involucramiento del Gobierno Local

- » **Empoderamiento de la Comunidad.** La sensibilización y el desarrollo de capacidades de las familias participantes han permitido su empoderamiento para la gestión del SCALL comunitario.
- » **Articulación y concertación de esfuerzos entre el Gobierno Local y el Gobierno Central, y entre sectores.** El cofinanciamiento del SCALL comunitario por parte del Municipio, el apoyo del Ministerio de Educación (instalación en centro escolar, financiamiento de la energía) y del Ministerio de Agricultura (asistencia técnica a las familias productoras) ha consolidado la experiencia.



7

Sostenibilidad

Política pública, empoderamiento, resultados visibles

La sostenibilidad del proyecto se ve garantizada por los mismos factores sobre los cuales se sustenta su éxito, a saber: i) la apropiación del Gobierno Local y del Gobierno Central que aportarán los recursos necesarios para la mantención de los sistemas; ii) un sólido empoderamiento de las familias de

las comunidades, generado por un proceso de participación y desarrollo de capacidades real; iii) los evidentes resultados e impacto en el bienestar de las familias.

8 Replicabilidad y escalamiento

El sector público y el Fondo Verde del Clima replican

A partir de la experiencia de la FAO en el Municipio de Sensembra, se ha replicado o está en proceso de serlo las siguientes acciones:

- » El Ministerio de Agricultura, a través del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) financió la instalación de 138 reservorios familiares, con una capacidad de captura y almacenamiento de agua lluvia de 90 000 litros y un sistema de microriego de 400 m².
- » El proyecto RECLIMA, financiado por el Fondo Verde del Clima y ejecutado por la oficina de FAO en EL Salvador, incluye la instalación de 45 SCALL comunitarios para la cosecha y potabilización de agua lluvia.



9 Lecciones aprendidas

Cuatro ideas fuerzas

- » **Mostrar para convencer.** Los distintos intercambios de experiencias y conocimientos que se desarrollaron al amparo de este proyecto – en particular con México y Brasil – han sido fundamentales para convencer a los distintos actores (autoridades locales, familias, productores, técnicos, albañiles, entre otros) de la factibilidad y utilidad de los SCALL.
- » **Comunicar las iniciativas locales y concretas para incidir en las políticas.** El esfuerzo de información y comunicación realizado en torno a esta experiencia ha sido vital para lograr movilizar programas y recursos para su replicabilidad.
- » **Brindar una asistencia técnica continua.** El apoyo continuo a las familias productoras es necesario para garantizar un buen aprovechamiento productivo de los SCALL.
- » **Lograr establecer una concertación multinivel y multisectorial.** La articulación y concertación de esfuerzos entre los gobiernos de los distintos niveles y entre los distintos sectores, incrementan el impacto y sostenibilidad de la acción.

Los intercambios: una herramienta muy eficaz para convencer, reflexionar y hacer

La instalación y gestión de Sistemas de Cosecha de Aguas Lluvia en el Cantón El Limón ha sido un espacio de interesantes intercambios de conocimientos y experiencias. Entre éstos, se puede destacar:

Intercambios internacionales:

- » **México:** profesionales del Colegio de Postgraduados de México (COLPOS) asesoran la instalación del SCALL comunitario.
- » **Brasil:** se realiza un intercambio con la Red del Semiárido de Brasil (Red ASA) en tres etapas:
 - Inicio 2018: un grupo de productores y funcionarios de Brasil visitaron El Salvador para conocer las experiencias exitosas, analizar y debatir alternativas para el acceso al agua, capacitar a los productores en temas del acceso, transporte y tratamiento del agua.
 - Junio 2018: un grupo de productores y técnicos de El Salvador y Guatemala viajaron a Brasil para conocer las experiencias en el semiárido del país, donde identificaron prácticas de convivencia con la sequía que permiten producir alimentos de manera eficiente y resiliente.
 - Noviembre 2018: una misión brasilera de productores y 4 albañiles de la Red ASA van a Guatemala para construir una cisterna y un biodigestor, con productores y albañiles de Guatemala y El Salvador (aprender haciendo).

“Para la Red ASA, ha sido extremadamente estratégico promover el intercambio de experiencias con otros países cuyas características climáticas y ambientales son similares a las de la región semiárida brasileña, fortaleciendo la idea de que las regiones semiáridas del mundo pueden y deben aprender unas de otras. Además de provocar una reflexión sobre nuestras propias prácticas, esta acción reafirma la capacidad de la sociedad civil para contribuir al desarrollo y la gestión de las políticas públicas, además de reforzar la idea de los semiáridos como un posible lugar de vida y que las tecnologías desarrolladas en la región pueden contribuir a mitigar los efectos del Cambio Climático. Este es un tema que, aunque se comenta ampliamente, poco se dice sobre acciones prácticas y los intercambios son representaciones claras de cómo es posible debatir y actuar en relación con este mal” (Informe Red ASA, Diciembre 2018).

Intercambios nacionales:

- » Funcionarios de gobierno: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), CENTA, supervisores regionales de CENTA, técnicos de instituciones gubernamentales relacionados al tema de agua y suelo.
- » Academia: Universidad de El Salvador, Universidad de Oriente.
- » Red de Comunicadores de El Salvador en Seguridad Alimentaria y Nutricional (REDCOSAN).
- » Alcaldes de otros municipios de El Salvador.

Se logra colocar al agua como prioridad real, en las comunidades, en los gobiernos y en las agencias

- » **El bajo costo y simplicidad** de los sistemas implementados garantizan su sostenibilidad y permiten su replicabilidad.
- » **Los cofinanciamientos movilizados** y el escalamiento en proceso, evidencian que se ha logrado colocar a los SCALL como una posible solución en la agenda pública y la de las agencias.
- » **El empoderamiento de las familias** muestra que se está desarrollando una toma de conciencia acerca del agua.
- » **La gestión y optimización del uso del agua en su globalidad:** junto con el impacto a corto plazo que los SCALL generan, su instalación permite sensibilizar y abordar la problemática de la gestión del agua en su conjunto.

Género

- Todos los integrantes de las familias participan del proyecto.
- La reducción del acarreo del agua beneficia principalmente a las mujeres, quienes generalmente ejecutan esta tarea.

Inclusión social

- Los participantes son familias muy vulnerables, localizadas en comunidades apartadas.
- Generación de confianza entre familias y los gobiernos locales y centrales.
- Intercambios con pares de otros países consolidan la autoestima.

Participación Social

- Participación en la construcción y gestión de los SCALL.

Sistemas de Cosechas de Aguas Lluvias en la Región.

Algunas iniciativas recientes de FAO

País	Localización	Periodo implementación	Objetivo/Tipo de sistema	Participantes
Costa Rica	Cantón Hojancha, Provincia Guanacaste	2017-2018	<ul style="list-style-type: none"> Agua para uso pecuario (agua bebida animales y para limpiar corrales durante 4 meses seco). Instalación de 1 SCALL en una finca demostrativa, 65 animales que requieren 100 l/día. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación a 200 técnicos y agricultores.
Panamá	Isla Tigre	2018-2019	<ul style="list-style-type: none"> Agua para consumo humano y riego. Instalación 1 SCALL en una escuela. 	<ul style="list-style-type: none"> 150 000 litros. 900 personas.
Colombia	San Andrés; Comunidades Indígenas de Zaragoza, La Libertad y San Martín de Amacayacu	2017 - 2019	<ul style="list-style-type: none"> Agua consumo humano (potabilización). Instalación de 4 SCALL. 	<ul style="list-style-type: none"> 300 estudiantes. 1 500 miembros de comunidades.
República Dominicana	Provincia de Monte Plata	2016 - 2019	<ul style="list-style-type: none"> Agua para consumo humano y doméstico, y huerto escolar. Instalación de un SCALL en 1 escuela. 	<ul style="list-style-type: none"> 550 personas.
Guatemala	Municipio de Chiquimula	2016 - 2017	<ul style="list-style-type: none"> Agua para consumo humano y producción de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Depósitos comunitarios con capacidad de 450 000 mil litros para consumo humano y doméstico de 1 000 familias. 200 familias con tanques individuales (cría de peces y caracoles).

Más información:

- Contacto:** Representación de FAO en El Salvador
FAO-SV@fao.org
<http://www.fao.org/elsalvador/es/>
 Boulevard del Hipódromo 110 - Colonia San Benito, Zona Rosa San Salvador.
- Notas informativas:** [Nota 1](#), [Nota 2](#), [Nota 3](#), [Nota 4](#), [Nota 5](#)



Algunos derechos reservados. Este obra está bajo una licencia de [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/)