

# El agua y los bosques en la parte alta de la Sierra del Merendón

Fotografía: © Cortesía INAB

 ALIANZA POR LA RESILIENCIA \_\_\_\_\_



**El agua:  
recurso vital  
para todos**



# El agua y los bosques de la parte alta de la Sierra del Merendón

En la parte alta de la Sierra del Merendón, la disponibilidad del agua es limitada y en algunas partes los usos del suelo no coinciden con su capacidad de uso. Cáritas Diócesis de Zacapa y Wetlands International en el marco de la Alianza por la Resiliencia investigaron en detalle a 5 microcuencas en la parte alta, para brindar el conocimiento que apoye en la toma de las mejores decisiones de todos los actores. Este estudio identificó las áreas cruciales que requieren reforestación para mejorar la recarga hídrica y de esta manera asegurar el agua para toda la población en el futuro.

La parte alta (arriba de los 900 metros sobre el nivel del mar) de la Sierra del Merendón cubre un área total de 47,927 hectáreas. Abarca los municipios de Zacapa, Gualán, La Unión, Jocotán y Camotán, indicados con los colores en el mapa (ver mapa 1). Con una línea negra se resaltan las 17 microcuencas hidrográficas del área que cubren una superficie de 37,295 hectáreas (78% del área total), con una población de 72,060 personas (Instituto Nacional de Estadística, 2002). El 34% de la superficie está cubierto con arbustos y pastos naturales, el 26% con bosques, el 24% con café y el 15% con granos básicos, hortalizas y ornamentales.

Para estudiar el área, se utilizó información de otros estudios sobre flujos de agua de la parte alta hacia las poblaciones en la parte baja,

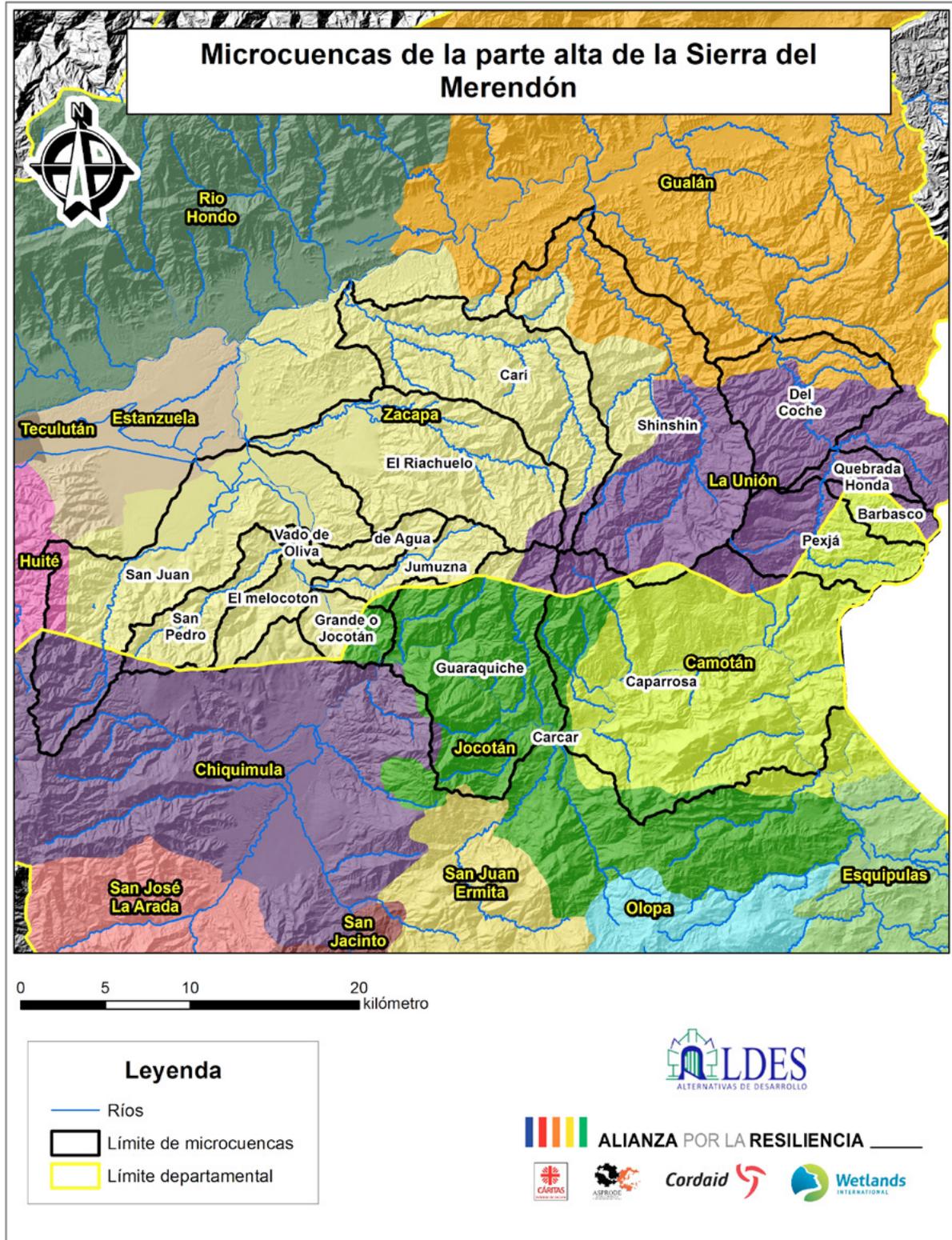
## ¿Qué es una microcuenca hidrográfica?

*Es un área geográfica definida por el agua que corre desde las montañas, pasando por ríos pequeños, hasta que por medio de un río grande llegará al mar o un lago. El área cubierta por este río, con todos sus afluentes y sus fuentes del agua, conforma la cuenca hidrográfica.*

entre otros. De manera participativa y con información generada con datos oficiales, se escogieron 5 microcuencas para investigar en más detalle. Los criterios de selección fueron: superficie, población, recarga hídrica, uso del suelo, uso actual del suelo tipo de bosque y amenaza de sequía. Las microcuencas con los valores más altos de estos criterios fueron estudiadas y se denominan Caparrosa, Carí, El Riachuelo, Shinshin y Guaraquiche. Los aspectos fundamentales estudiados fueron:

1. la situación del agua ahora y en los próximos 30 años;
2. la disponibilidad de la población de pagar por el servicio para asegurar el agua en el futuro;
3. las áreas en donde que se recomienda la recuperación del bosque.

Mapa 1. Microcuencas de la parte alta de la Sierra del Merendón.



Fuente: Elaboración propia con base en mapas oficiales del MAGA.

Fotografía 1. Vista panorámica desde la parte alta del municipio de Zacapa



Fuente: ALDES, Marjolein de Jonge, 2014.

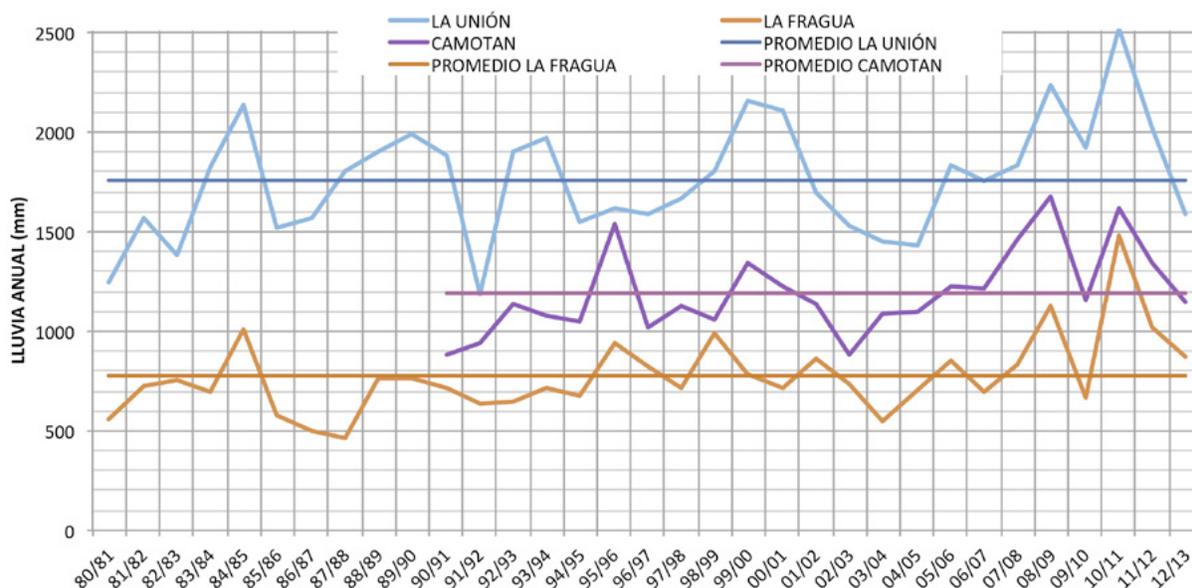
## ***La situación del agua***

Para poder evaluar la situación del agua, se utilizó información existente y mapas oficiales en combinación con información de campo. Durante el estudio, se constató la existencia de 414 fuentes de agua en el área.

### **Medición de la lluvia o precipitación**

La cantidad de lluvia que cae en la región (o precipitación) se determinó con los registros de tres estaciones del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología -INSIVUMEH-, denominadas La Unión, Camotán y La Fragua. Allí se registra una variedad de información, incluyendo la lluvia mensual, por más de 30 años. Estos registros permiten ver los patrones de mucha o poca lluvia, cada cierto período. El promedio anual es 1,758 milímetros de lluvia, de los cuales el 81% ocurre en la época de lluvias. Por ejemplo, entre el 2001 y 2004 llovió menos que la cantidad promedio, mientras que entre el 2007 y 2011 llovió más que la cantidad promedio (ver gráfica 1). Estos datos de las estaciones también permiten estimar cuándo habrá otra vez un período de poca o mucha lluvia en el futuro.

Gráfica 1. Variación de la lluvia anual en las estaciones de la región.



Fuente: Elaboración propia con base en información oficial del INSIVUMEH.

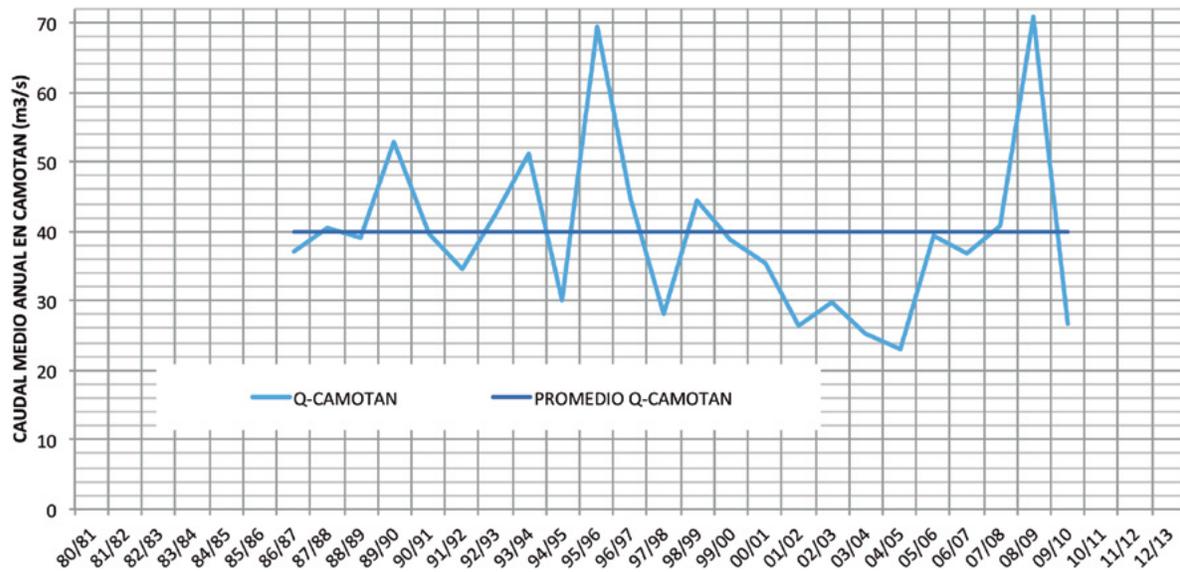
En la estación de Camotán, se mide la cantidad de agua que pasa en cierto punto en el río Camotán: su caudal (Q). Cuenta con un registro de caudales mensuales de alrededor de 24 años. Este registro demuestra que existen varios años seguidos en que la cantidad de agua fue menos que el promedio anual de 12.86 litros/segundo/km<sup>2</sup>. Además, se observa que los períodos seguidos de caudales más bajos (caudal promedio anual de 8.10 l/s/ km<sup>2</sup>) son más largos que los períodos de caudales más altos (ver gráfica 2). La información fue complementada con 10 aforos en el área en el año 2014, donde se midió el caudal directamente en los ríos, en combinación con observación en campo por un hidrólogo experimentado.

Fotografía 2. Medición de caudal en microcuenca Guaraquiche.



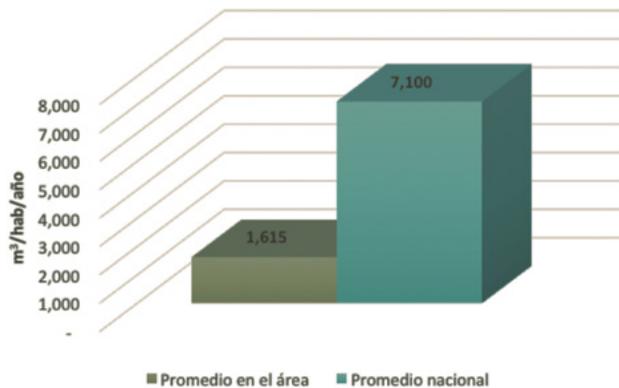
Fuente: ALDES, Elfego Orozco, 2014

Gráfica 2. Variación del caudal (Q) medio anual del río Camotán.



Fuente: Elaboración propia con base en información oficial del INSIVUMEH.

Gráfica 3. Disponibilidad de agua por persona por año.



Fuente: Elaboración propia con base en información generada durante el estudio.

### La disponibilidad de agua por persona

La disponibilidad de agua para los diferentes usos, incluyendo consumo humano, riego y uso industrial, se estimó con base en los caudales registrados. Se expresa en volumen per cápita, que significa la cantidad por persona. En promedio sale un

valor de 1,615 metros<sup>3</sup>/habitante/año, lo cual es mucho menos que el promedio nacional de 7,100 m<sup>3</sup>/hab/año (ver gráfica 3). Significa que en el área la disponibilidad de agua es baja en comparación con el promedio del país en total.

*Es importante considerar que el crecimiento de la población, el cambio climático, la contaminación de los ríos y la deforestación reducen la disponibilidad a futuro, porque la cantidad de agua probablemente será menos y se necesitará dividirla entre más personas, ya que las estimaciones del crecimiento poblacional del Instituto Nacional de Estadística -INE- estiman que la población en el área se duplicará para el año 2034 (146,583 personas).*

## *La disponibilidad de la población de pagar para asegurar el agua en el futuro*

Fotografía 3. Consulta a comunitarios de la Sierra del Merendón.



Fuente: ALDES, Elfege Orozco, 2014

Nosotros los humanos necesitamos agua para vivir, por lo tanto es primordial asegurar suficiente agua, tanto en cantidad como en calidad para toda la población. Por eso, debemos conservar y cuidar áreas amplias con bosques para que capturen el agua de lluvia mediante la perforación y la canalicen hacia las partes bajas. Sin estos bosques, el agua de la lluvia corre por el suelo, arrastra sus capas fértiles y aumenta riesgos de deslizamientos.

El 91% de las 376 personas entrevistadas en la parte baja de los municipios del estudio reconoce la importancia de los bosques y la vegetación para la provisión del agua que consumen. Además, cada 3 de 5 hogares encuestados en la parte

baja están dispuestos a pagar por la conservación de la parte alta para garantizar la disponibilidad de agua natural.

Conservar la parte alta no significa que no se podrá tocar el bosque en absoluto. Al contrario, significa utilizar los recursos del bosque de una manera racional y bien planificada. Se puede por ejemplo utilizar la madera de raleo de los árboles para hacer muebles, hacer artesanías con algunos productos del bosque o utilizar los recursos alimenticios del bosque (semillas, frutos, hongos, hierbas, hojas, etc.).

## Las áreas en las que se recomienda la recuperación del bosque

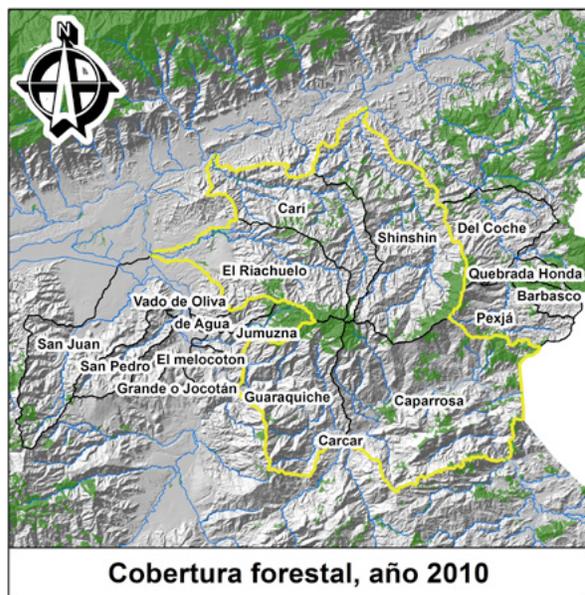
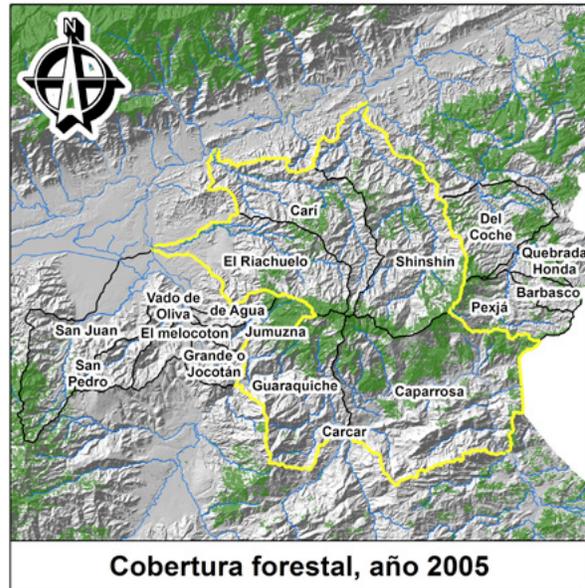
Cada tipo de suelo tiene una determinada capacidad de uso. En la práctica se usa el suelo de acuerdo con las necesidades del ser humano.

El estudio ha creado mapas que indican la capacidad de uso del área y el uso que se está dando actualmente, para saber si el uso es el más adecuado. Luego se combinaron estos mapas con el mapa que indica las áreas donde más agua de lluvia se infiltra en el suelo para recargar los acuíferos en las partes más bajas: las áreas de recarga hídrica.

Mediante la combinación de los diferentes mapas se puede establecer qué áreas deberían cambiar su uso, porque no corresponde con su capacidad. Significa que en estas áreas no se recomienda sembrar otros cultivos, porque no darán buenas cosechas por el tipo de suelo, mientras que estas áreas sí garantizan el agua que necesitamos todas las personas. Áreas en otras partes se pueden utilizar para otros tipos de cultivos, buscando siempre el equilibrio entre lo que necesita el ser humano y lo que es bueno para la naturaleza para convivir en armonía.

Los siguientes mapas muestran la cobertura forestal en dos diferentes momentos: 2005 y 2010. Es notoria la pérdida de bosques, especialmente en Camotán y La Unión (ver mapa 2).

Mapa 2. Cobertura forestal en el año 2005 y 2010.



— Ríos    □ Cuencas  
□ Área Priorizada    ■ Bosque



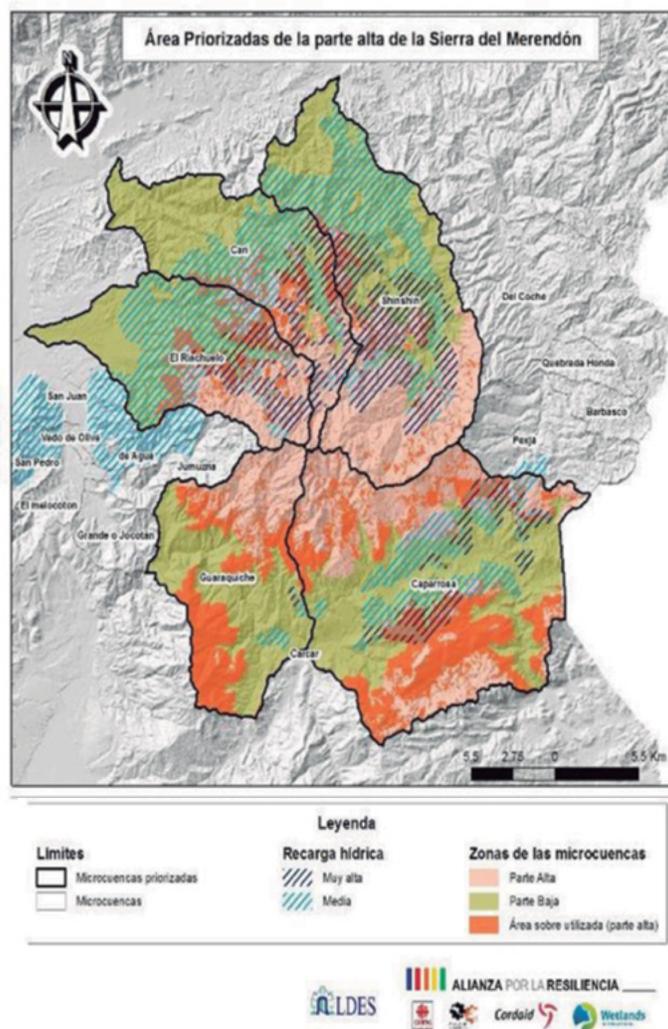
ALIANZA POR LA RESILIENCIA



Fuente: Elaboración propia con base en información oficial del MAGA, 2005 y 2010.

El análisis basado en los mapas concluye que en total son 7,943 hectáreas de las que se necesita recuperar la cobertura forestal. De éstas, alrededor de 5,526 hectáreas son prioritarias por ser áreas de recarga hídrica muy alta, principalmente localizadas en la parte alta de los municipios de La Unión, Camotán y Zacapa. Unas 2,471 hectáreas en el área de recarga hídrica tienen urgencia media, localizadas en la parte baja de los municipios de La Unión, Camotán y Zacapa. En el mapa se muestran las áreas de recarga hídrica muy alta y media que están sobre utilizadas (ver mapa 3).

Mapa 3. Áreas priorizadas para la recuperación.



Fuente: Elaboración propia con base en información oficial del MAGA.

### Inversión financiera para asegurar la disponibilidad del agua

Se necesita alrededor de 173 millones de Quetzales para reforestar estas áreas. Existe la posibilidad de aplicar a incentivos forestales, con lo cual se puede reducir el monto necesario a más o menos 52 millones.

## *Tres mayores recomendaciones concluye el estudio*

10

1

Existe un alto interés en la conservación de la parte alta, por lo que sería conveniente promover mecanismos de intercambio y colaboración entre las personas de la parte alta y de la parte baja para trabajar conjuntamente en la utilización sostenible de los recursos, pensar en maneras innovadoras de utilizar los productos forestales y combinar el bosque con otros cultivos para generar ingresos sin reducir el bosque.

2

En varias partes el uso del suelo actual es diferente a su capacidad de uso, por lo que se recomienda empezar a reforestar las áreas prioritarias. Este proceso se puede combinar con el inicio de un programa de pago por la conservación de la parte alta de la Sierra del Merendón para garantizar la “fábrica de agua”.

3

Se ha establecido que en el pasado hubo períodos de varios años secos y que estos períodos se repiten cada cierto tiempo, por lo que se puede predecir que en el futuro cercano volverá a ocurrir un período seco. Es necesario prepararse ante esta situación mediante una adecuada gestión de agua por parte de las entidades responsables, el uso racional de agua por parte de la población y el almacenamiento de agua durante la temporada de lluvia para tener agua durante las épocas críticas.



# Trabajando juntos para construir comunidades resilientes en Guatemala

Para lograr comunidades resilientes, los socios de la Alianza por la Resiliencia trabajan en diferentes niveles aplicando el enfoque integral que combina la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD), Adaptación al Cambio Climático (ACC) y Manejo y Restauración de Ecosistemas (MRE). De esta manera, reduce la vulnerabilidad abordando las causas subyacentes de las amenazas, considerando la degradación ambiental.

Este enfoque innovador es implementado por la Alianza por la Resiliencia, que está conformada por 5 organizaciones holandesas -Cruz Roja Holandesa, CARE Nederland, Cordaid, el Centro del Clima de la Cruz y Media Luna Roja y Wetlands International-. En Guatemala se han asociado con contrapartes Cruz Roja Guatemalteca, Cáritas Diócesis de Zacapa, CARE Guatemala y su socio local Asociación Vivamos Mejor.

La Alianza por la Resiliencia es una iniciativa financiada por el Ministerio de Relaciones Exteriores de los Países Bajos a través del Programa de Reducción del Riesgo de Desastres incrementados por el Cambio Climático. Este Programa es implementado en distintos niveles en 9 países: Indonesia, Filipinas, India, Malí, Etiopía, Kenia, Uganda, Guatemala y Nicaragua.

Fotografía: © Marvin Castañeda

 ALIANZA POR LA RESILIENCIA



## Contacto:

Cáritas Diócesis de Zacapa | [caritazacapagt@gmail.com](mailto:caritazacapagt@gmail.com)  
+ 502 7941 2230 - 7941 2179  
Wetlands International | [wi.guatemala1@gmail.com](mailto:wi.guatemala1@gmail.com)  
+ 502 2331 4575 - 2360 4801

[www.partnersforresilience.nl](http://www.partnersforresilience.nl)

 /alianzaporlaresiliencia

E-mail: [pfrprogramaca2@gmail.com](mailto:pfrprogramaca2@gmail.com)