

## Honduras: Cambiar el uso de la tierra hoy para tener un futuro con mayor capacidad de adaptación

**¿Sabía que, en algunos lugares, el agua que obtiene del grifo se ve afectada por lo que sucede en los bosques?** El cambio climático y las presiones demográficas han llevado a los responsables de políticas a redescubrir la relación entre los bosques y los árboles saludables y el bienestar de otros sectores, como la agricultura, el agua y la energía. Honduras proporciona un estudio de caso sobre la forma en la que la gestión sostenible de los bosques y la mejora de las prácticas de uso de la tierra pueden aumentar la capacidad de adaptación al cambio climático contribuyendo a la protección de los recursos hídricos.

En Honduras, se prevé que el cambio climático aumente las temperaturas y reduzca las precipitaciones para el año 2050, lo que agravará la falta de agua potable, algo que ya ha obligado al Gobierno a racionar el agua en la capital, Tegucigalpa; a causa de esta medida, algunos residentes de la ciudad, que tiene 1 millón de habitantes, reciben agua solo una vez por semana.

Los desastres naturales, la agricultura y la expansión urbana no planificada han agotado los recursos forestales y han hecho que las cuencas hidrográficas sean vulnerables a los fenómenos climáticos extremos. Los huracanes y las tormentas tropicales han azotado una y otra vez a la nación centroamericana, y han causado daños a los embalses, que son la principal fuente de agua para el consumo humano y los cultivos. La situación se tornó tan grave que, entre 1992 y

2011, Honduras ocupó el tercer lugar en un índice mundial de riesgo climático.

Las medidas de adaptación basadas en los bosques y los árboles saludables de los paisajes pueden ayudar a revertir esta tendencia. Los bosques cumplen una función esencial para preservar el abastecimiento de agua, puesto que previenen la erosión del suelo, frenan las inundaciones y almacenan carbono, lo que ayuda a desacelerar la tasa a la que aumentan las temperaturas debido al cambio climático. Al brindar fuentes alternativas de ingresos durante las sequías o las malas cosechas, los bosques también pueden ayudar a los agricultores a adaptarse a las condiciones más secas de cultivo y a la irregularidad del régimen de precipitaciones que, según prevén los científicos, serán causadas por el cambio climático.



Los árboles y los bosques en la cuenca Guacerique proporcionan fibra de las plantas, alimentos, la polinización, el ciclo de nutrientes y otros recursos que contribuyen a la subsistencia de la población.

## ANTECEDENTES

Si bien varias cuencas suministran agua a Tegucigalpa, la ciudad depende de solo dos embalses, Concepción y Los Laureles, para abastecer de agua potable a su población de más de 1 millón de habitantes. El embalse Los Laureles es el único que está ubicado en la cuenca hidrográfica Guacerique, zona que el Gobierno de Honduras identificó como una de las más vulnerables al cambio climático luego del huracán Mitch en 1998. Desde el paso del huracán Mitch, se estima que el embalse ha perdido un 15 % de su capacidad de almacenamiento debido al aumento de la sedimentación. La cuenca es importante, ya que suministra agua al 25 % de las conexiones de abastecimiento de agua de Tegucigalpa.

Además de la reducción de la capacidad del embalse, el desarrollo urbano y varias tormentas tropicales que siguieron al huracán Mitch han provocado la rápida deforestación de la cuenca, lo que ha dado lugar a un aumento de la erosión del suelo y la escorrentía, y a una disminución de la cantidad de agua que capta el embalse. Al mismo tiempo, se ha producido un traslado continuo de agricultores hacia la zona, a pesar de las leyes que designan a la cuenca como bosque público protegido, y a una parte más pequeña de esta como reserva biológica. Entre 1993 y 2008, se estima que un 15 % de los bosques de la cuenca se han convertido para el uso agrícola.

**Figura 1: Sitio de la Cuenca Guacerique**



## LA RESPUESTA DEL GOBIERNO

Con el fin de abordar la escasez de agua en Tegucigalpa, la empresa nacional de abastecimiento de agua ha trazado planes a lo largo de los años para construir nuevos embalses o mejorar los existentes; reparar una barrera inflable en el embalse Los Laureles, e instalar una tubería desde el embalse Los Laureles hasta una planta cercana de tratamiento de agua. Sin embargo, no se ha obtenido financiamiento para ninguno de estos proyectos.

En 2011, la empresa de abastecimiento de agua cambió el enfoque y creó un plan de adaptación al cambio climático basada en los ecosistemas, diseñado para incrementar la cantidad de agua potable proveniente de la cuenca Guacerique mediante la preservación de los bosques, entre otras medidas ambientales. Específicamente, en el plan de gestión de los recursos hídricos de US\$4,2 millones del Gobierno, se establecían las siguientes medidas:

- reforestar 1236 hectáreas en torno a manantiales y arroyos;
- crear 100 hectáreas de plantaciones de árboles para leña;
- realizar la transición a la agrosilvicultura en 161 hectáreas de tierras agrícolas muy empinadas;
- concentrar el control de los incendios forestales en las zonas reforestadas;
- reducir la explotación maderera ilegal en las 6063 hectáreas clasificadas como reserva forestal;
- concentrar el control de plagas en las 4338 hectáreas de bosques de pinos;
- implementar medidas de conservación del suelo en 2000 hectáreas de campos agrícolas.

Si bien el plan recibió la aprobación ministerial en 2012, la empresa de abastecimiento de agua no ha logrado obtener el financiamiento adecuado ni el compromiso de la comunidad necesario para avanzar. Una de las dificultades es la descentralización en curso de los servicios de abastecimiento de agua potable de la empresa pública de abastecimiento de agua en favor de los proveedores de servicios municipales. Otro desafío es que los mecanismos institucionales superpuestos relativos al agua y a los bosques complican las percepciones acerca de qué grupo es responsable de la gestión de estos recursos. Asimismo, las partes interesadas consideran que los procesos de gestión de recursos con participación de múltiples partes interesadas a menudo se ven interrumpidos por los ciclos de elecciones, con lo cual se pierde el impulso y se genera una falta de voluntad política coherente.

## EL ESTUDIO

En 2011, el Programa sobre los Bosques, el Centro de Investigación Forestal Internacional y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza comenzaron a estudiar la forma en la que los servicios ecosistémicos provistos por los bosques pueden fortalecer la capacidad de adaptación de otros sectores. En el estudio de caso de Honduras, se investigó la forma en la que el cambio climático y la gestión del uso de la tierra afectan la capacidad de la cuenca Guacerique y del embalse Los Laureles para suministrar agua a la red municipal que abastece de este recurso a los residentes de Tegucigalpa. Para ello, el equipo de investigación recopiló datos primarios y utilizó 16 posibles hipótesis de cambio climático y 4 hipótesis de uso de la tierra durante un plazo de 20 a 50 años, y redujo su escala para comprender el impacto del cambio climático y la gestión del uso de la tierra en la capacidad de la cuenca Guacerique y del embalse Los Laureles para abastecer de agua potable confiable y de alta calidad a los residentes de Tegucigalpa. En el estudio, se consideró el posible impacto ambiental y económico del plan del Gobierno para gestionar los bosques de la cuenca.

## CONCLUSIONES PRINCIPALES

Los 16 modelos de cambio climático mostraron un aumento de las temperaturas hasta los años 2030 y 2080, y la mayoría de los modelos predijeron una reducción de las precipitaciones y una temporada de lluvias más corta, lo que se traducirá en una disminución de la escorrentía, excepto durante los períodos de condiciones climáticas extremas, cuando se incrementarán la erosión del suelo y los depósitos de sedimentos en el embalse.

Sin embargo, en el análisis se observó que los planes adecuados de gestión de la tierra, incluida la reforestación, pueden contrarrestar algunos de los impactos negativos del cambio climático en la erosión del suelo: si bien la erosión del suelo puede aumentar en un 5 % según una hipótesis, puede reducirse en un 32 % con una gestión adecuada del uso de la tierra. Del mismo modo, en el estudio se determinó que la gestión inadecuada del uso de la tierra puede efectivamente suprimir los efectos positivos en el suelo que se predicen en algunas hipótesis de cambio climático: en una hipótesis, los beneficios de las menores precipitaciones para la erosión del suelo se perdieron como consecuencia del uso inadecuado de la tierra y, según el peor escenario, esto dio lugar a un aumento de la erosión del suelo del 155%.

Mediante el análisis económico realizado en el marco de dos hipótesis de cambio climático, se justificó decididamente el plan de adaptación basada en los ecosistemas de la empresa nacional de abastecimiento de agua: se estimó que Honduras puede prever un beneficio económico neto de entre US\$28 millones y US\$76 millones, según la gravedad del cambio climático en relación con las precipitaciones y la erosión del suelo. Los beneficios se calcularon restando el costo del plan de gestión de la cuenca de los beneficios de su ejecución (específicamente, aquellos derivados de la menor sedimentación en el embalse, el ingreso de agua al embalse y la reducción de la turbiedad del agua). El análisis se basó en tasas sociales de descuento de 2,1 y 4,5 (sin embargo, no se tomaron en cuenta los fenómenos climáticos extremos, debido a dificultades relativas a los modelos).

## RECOMENDACIONES

### **APOYAR LA ADOPCIÓN DE PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DEL SUELO Y DE LOS BOSQUES POR PARTE DE LOS AGRICULTORES**

Los agricultores probablemente deberán adaptarse a condiciones de cultivo más secas y a la irregularidad del régimen de precipitaciones. Estarán mejor preparados para efectuar dicha adaptación si tienen acceso a asistencia técnica para mejorar los métodos de cultivo de forma tal que se preserven el suelo y los árboles, y si son más conscientes de los beneficios económicos de tales prácticas. Muchas partes interesadas consideran que la extensión agrícola es fundamental para mejorar no solo el uso de la tierra y la conservación de los bosques, sino también para el bienestar de los hogares, lo que incluye mayores ingresos y la seguridad alimentaria local y regional.

### **AYUDAR A OBTENER FINANCIAMIENTO PARA LOS PLANES DE INFRAESTRUCTURA Y GESTIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

El Gobierno necesita fondos no solo para el plan de gestión de la cuenca de US\$4,2 millones, sino también para el plan de infraestructura de US\$12,2 millones, que incluye la reparación de la barrera inflable del embalse Los Laureles y la construcción de la tubería de transferencia. Esto sumaría aproximadamente 7 millones de metros cúbicos de agua por año al sistema de distribución, lo que constituye un complemento esencial para el plan de gestión de la cuenca. Si bien las fuentes de dinero son escasas, el estudio demuestra las ventajas económicas de asignar fondos para garantizar que se pueda aplicar plenamente la legislación relativa a la gestión de los recursos hídricos.

### REALIZAR UN SEGUIMIENTO DE LOS EFECTOS DEL USO DE LOS BOSQUES COMO MÉTODO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO BASADO EN LOS ECOSISTEMAS

Los bosques pueden desacelerar la tasa de erosión del suelo; sin embargo, la incertidumbre que existe en torno al cambio climático puede hacer que resulte difícil predecir el éxito de un plan de gestión de la cuenca. Además, es posible que las prioridades relacionadas con el uso de la tierra se modifiquen con el tiempo. Por lo tanto, el seguimiento del impacto del plan de gestión de la cuenca en el suelo y en otros recursos es fundamental para adaptarlo a los cambios en las circunstancias ambientales y de uso de la tierra.

### PROMOVER LA APLICACIÓN DE LA LEGISLACIÓN PARA PRESERVAR LOS BOSQUES Y LOS RECURSOS HÍDRICOS

Honduras ha sancionado leyes para gestionar la cuenca Guacerique, pero carece de la capacidad necesaria para implementar y aplicar la legislación. Los limitados recursos financieros y técnicos afectan la capacidad del Gobierno para detener la tala ilegal y otras prácticas perjudiciales. Para que un plan basado en los ecosistemas tenga resultados satisfactorios, diversas entidades gubernamentales deben colaborar para aplicar las leyes existentes y lograr una participación importante de las comunidades en la aplicación de las reglamentaciones, lo que incluye la provisión de un programa de mediación para resolver posibles conflictos. Además, los marcos normativos actuales ofrecen oportunidades para establecer programas de pago por los servicios ecosistémicos, que pueden promover la conservación y la reforestación.

### DIFUNDIR EL POTENCIAL DEL USO DE LOS BOSQUES COMO UN MÉTODO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO BASADO EN LOS ECOSISTEMAS QUE PUEDE BRINDAR OTROS BENEFICIOS

Los árboles y los bosques de la cuenca Guacerique proporcionan fibras vegetales, alimentos, polinización, circulación de nutrientes y otros recursos que contribuyen a los medios de subsistencia de la población local. No obstante, los agricultores continúan utilizando fertilizantes químicos y otros métodos de cultivo que dañan el

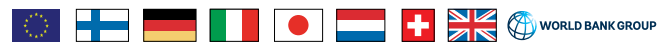
suelo. Informar a los agricultores sobre los posibles beneficios de los bosques puede aumentar su voluntad para cumplir con las leyes de conservación y el plan de gestión de la cuenca.

## CONCLUSIÓN

Las temperaturas globales continúan en aumento, por lo que resulta imperativo elaborar estrategias a largo plazo de adaptación al cambio climático. La disponibilidad de agua disminuye y el riesgo de desastres aumenta. Las prácticas agrícolas y de tala no sostenibles han generado deforestación, lo que se traduce en inundaciones y desprendimientos de tierra que destruyen vidas. Los bosques pueden ayudar a mitigar el cambio climático almacenando carbono y desacelerando la tasa de aumento de la temperatura. Además, los bosques y árboles gestionados de forma sostenible en establecimientos agrícolas también pueden ayudar a atenuar el impacto de los cambios inducidos por el clima al reducir la erosión del suelo y regular los cauces de agua a nivel de paisajes completos.

## Sobre PROFOR

PROFOR es una asociación de múltiples donantes apoyada por la Comisión Europea, Finlandia, Alemania, Italia, Japón, los Países Bajos, Suiza, el Reino Unido y el Grupo del Banco Mundial.



[www.profor.info](http://www.profor.info)

[www.facebook.com/programonforests](https://www.facebook.com/programonforests)

[www.twitter.com/forestideas](https://www.twitter.com/forestideas)

Esto es un resumen del documento *Uso de los bosques para aumentar la capacidad de adaptación al cambio climático: El caso del abastecimiento de agua potable en Tegucigalpa, Honduras*. PROFOR, CIFOR y el CATIE colaboraron en el estudio de caso, el cual fue escrito por Raffaele Vignola, Amanda Procter, Angela Díaz Briones, Tim McDaniels, Bruno Locatelli, Serge Rafanoharana y Diji Chandrasekharan Behr. El estudio de caso informa la publicación *Cómo Bosques mejoran la resiliencia al cambio climático: Qué sabemos y estudios de caso de Burkina Faso, Honduras y República Democrática Popular Lao*.

**Obtenga más información en <http://www.profor.info/node/2032>.**