

## **Resumen Ejecutivo**

Los efectos antropogénico del cambio climático son una parte importante del conocimiento medioambiental. Las proyecciones permiten a los científicos y a las personas que toman las decisiones, comprender las ramificaciones posibles dentro del marco social o ecológico y durante tiempos diferentes también. El Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC) en Panamá tiene el Sistema de Monitoreo y Visualización para Mesoamérica (SERVIR), que crea, provee, y comparte muchos datos que son usado para hacer proyecciones del cambio climático y sobre otras aplicaciones ambientales. Ya que los impactos antropogénicos ocurren con mucha velocidad e intensidad, es urgente medir la vulnerabilidad de diferentes clases de los ecosistemas y locaciones geográficas, especialmente en América Central que tiene tanta biodiversidad y que está amenazado como resultado del desarrollo y cambio de uso de suelo.

Mientras muchos estudios sobre los efectos del cambio climático se centran a nivel de las especies, el objetivo de nuestro estudio es evaluar la vulnerabilidad al nivel de los ecosistemas. Por eso, emprendimos una revisión literatura extensiva para comprender las dinámicas de los ecosistemas que nos podrían aconsejar como medir sus vulnerabilidades. De esta manera, consideramos cuatro categorías de vulnerabilidad en esta evaluación: elevación del nivel del mar, geometría de los ecosistemas, espacio climático, y sensibilidad de las especies. Al valorar estas cuatro categorías de la vulnerabilidad en cuanto a su relación al cambio climático y a la calidad de los datos, podíamos crear un índice de la Vulnerabilidad de los Ecosistemas al Cambio Climático (EVCC, por sus siglas en inglés) en Panamá.

La intención de este estudio era crear un valor de EVCC para cada de las 1303 parcelas pequeñas de los ecosistemas en Panamá que constituyen las treinta y siete diferentes clases grandes de los ecosistemas, pero generalizaciones han sido discutidas sobre las tendencias de la vulnerabilidad para las clases de los ecosistemas y regiones geográficas.

El análisis de elevación del nivel del mar identificó unas islas pequeñas, manglares, y bosques ombrofilos en tierras bajas, especialmente en Bocas del Toro. La geometría de los ecosistemas descubrió la parcelas con la posibilidad del “edge effects” negativos—los que son pequeños o tiene formas irregulares. La investigación del espacio climático combinó la temperatura y la precipitación para identificar las parcelas que podrían sostener los cambios los más dramáticos. Bocas del Toro, los ecosistemas costales del Golfo de Chiriquí, el centro del Darién, y unas partes de la Zona de Canal, tienen valores de EVCC muy alto. La evaluación de la sensibilidad de las especies fue una medida del medio del área total de cada especie en una parcela dividida por el área de la parcela. Esas parcelas con las áreas totales de las especies las más pequeñas son las más vulnerables, que fueron varias clases de los bosques en tierras bajas, bosques ombrofilos latifoliados montañosos, islas pequeñas, y sistemas agriculturas. Se combinaron estas cuatro categorías para obtener el índice de EVCC total que indicó las parcelas con una vulnerabilidad alta en todas las categorías. Esas parcelas estuvieron a cerca de costas (una concentración alta en Bocas del Toro y el Golfo de Chiriquí)—unas tierras bajas y unos bosques pantanosos, unos bosques aluviales ocasionalmente inundados, unos bosques de manglares, islas pequeñas, y unos sistemas agriculturas.

Comparamos el EVCC total a cuatro aplicaciones: el nivel de la intervención humana, las áreas protegidas, la distribución de biodiversidad, y las especies endémicas. Los EVCCs medios existen con niveles de la intervención más alta, pero eso viene con incertidumbre. Mientras no hay una correlación entre el EVCC y las áreas protegidas, se pareció ser una relación entre la biodiversidad y las especies endémicas.

Porque este era un intento preliminar para identificar la vulnerabilidad de los ecosistemas al cambio climático, los resultados no son definitivos y hay unas incertidumbres, pero un índice de este estilo tiene flexibilidad. Es importante que continuemos estas investigaciones para realizar competentemente los objetivos de la conservación.