

## *Reseña del Libro "Impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba"*

*Book Review "Impacts of climate change and adaptation measures in Cuba"*

Eduardo O. Planos Gutiérrez | [eduardo.planos@insmet.cu](mailto:eduardo.planos@insmet.cu) | Centro del Clima, Instituto de Meteorología

---

### **Introducción**

Como resultado de los trabajos realizados para la Segunda Comunicación Nacional al Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, bajo el sello de la Editorial AMA se publicó el libro *Impacto del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba*, el cual integra los resultados científicos de rigor aportados por 127 investigadores, profesores y profesionales de 27 instituciones y organismos del país.

La obra, en sus nueve capítulos de contenido técnico, actualiza y aporta conocimientos sobre los cambios observados en el clima de Cuba; presenta los escenarios climáticos más probables para 2050 y 2100, y sobre esta base evalúa y caracteriza el estado actual de un grupo de sectores socioeconómicos y recursos naturales priorizados para el país; desarrolla los escenarios hidrológicos y oceanográficos que, junto con los climáticos, permitieron determinar los impactos del cambio climático en los sectores y recursos naturales abordados, y proponer medidas de adaptación. Los capítulos del libro son: 1. Introducción; 2. Cuba: geografía, economía y sociedad; 3. Variaciones y cambios en el clima; 4. Escenarios climáticos; 5. Recursos hídricos; 6. Zonas costeras y re-

ursos marinos; 7). Diversidad biológica; 8). Bosques; 9. Agricultura; 10. Asentamientos humanos y uso de la tierra; y 11. Salud humana.

El trabajo ofrece una perspectiva del futuro y ciertas opciones de políticas para solucionar los problemas que resulten del impacto del cambio climático. Asimismo, la obra identifica vacíos de información y conocimientos; sugiere formas de actuación posibles de los actores en relación con la integración e interconexión de sectores socioeconómicos a con miras a desarrollar e implementar políticas y para la creación de capacidades nuevas y mejoradas. A continuación, se resumen los aspectos relevantes del contenido del libro.

### **Variaciones y cambios en el clima; impacto en la disponibilidad potencial de agua**

En la actualidad, el clima de Cuba tiene un estado similar al proyectado por el IPCC para un efecto invernal intensificado en la atmósfera terrestre. Respecto a la línea base 1961-1990, existe un incremento de  $0.9\text{ }^{\circ}\text{C}$  para la temperatura superficial promedio del aire; un aumento de  $1.9\text{ }^{\circ}\text{C}$  en la temperatura mí-

nima promedio; una reducción significativa del rango diario de la temperatura; una frecuencia mayor de sequías prolongadas y severas, sobre todo en el verano; un aumento de las grandes precipitaciones en invierno; y una reducción en 10 % de la precipitación anual. Asimismo, se ha producido un acrecentamiento de las temperaturas de la superficie del mar y la capa baja de la troposfera.

La variación en el régimen de lluvia ha implicado una reducción progresiva de los recursos hídricos potenciales disponibles. La reducción de la disponibilidad potencial de agua se refleja fuertemente en la disminución del volumen de agua aprovechable, como consecuencia no solo de la reducción de la precipitación, sino también por la elevación de la competencia por el agua existente entre los ecosistemas y la demanda humana.

## **Futuros escenarios climáticos, hidrológicos y marinos costeros**

Utilizando el Modelo Regional PRECIS, con una resolución entre 50 km<sup>2</sup> y 25 km<sup>2</sup>, se representa el clima del futuro con un índice de concordancia alto en las proyecciones para la temperatura y la precipitación.

Los escenarios climáticos considerados más probables para Cuba expresan que la temperatura promedio del aire puede aumentar entre 2,6 °C y 4,5 °C, y la precipitación anual podría disminuir entre 15 % y 60 % respecto a los valores actuales. En uno de los escenarios climáticos más favorables con relación al agua, su disponibilidad potencial en 2100 podría reducirse a 24 km<sup>3</sup>, o sea, 37 % menos si se le compara con la línea base 1961–1990. En cualquiera de los escenarios climáticos más probables, el balance hídrico demuestra una reducción significativa del agua potencial.

La plataforma insular cubana, y la manera como se relacionan los mares adyacentes a Cuba con el océano, sufrirán modificaciones significativas; entre

estas: la modificación paulatina de las características físico-geográficas, hidrográficas e hidroclimáticas de la plataforma insular y de la línea de costa; la reducción considerable de las áreas bajas del archipiélago y la desaparición de cayos; el aumento de las fluctuaciones de la marea y las variaciones no periódicas del nivel del mar, lo cual se incrementará durante eventos atmosféricos severos; el retroceso de la costa hasta un máximo de 7 km y la alteración en la distribución espacial de los sedimentos.

Este escenario marino costero, combinado con la reducción de la precipitación, reforzará el déficit de disponibilidad potencial de agua dulce a causa del impacto que tendrá en la intrusión marina en los acuíferos costeros. Un escenario probable en estos los acuíferos para 2100, manteniendo el régimen actual de explotación, refleja que con un aumento del nivel medio del mar hasta 85 cm y una reducción de 25 % de la precipitación en el período húmedo, la intrusión salina en la dirección horizontal avanzaría entre 4 km y 5 km, mientras que en el sentido vertical se esperaría un ascenso entre 19 m y 21 m. Esta situación implicaría la reducción significativa de la entrega de agua subterránea y, en acuíferos costeros poco potentes, podría representar su desaparición por la salinización definitiva de sus reservas.

## **Impactos del cambio climático y la adaptación**

Como quedó evidenciado en los escenarios futuros del agua, el sector de los recursos hídricos será uno de los más severamente afectados, lo que tendrá una implicación muy grande en otros recursos y sectores. Dados los cambios manifiestos en el clima, este sector sufre ya una gran tensión.

La tirantez actual en la gestión del agua aumentará en el futuro y será más difícil, aun resolviéndose los problemas principales que enfrenta este sector en el presente. Como base para una adaptación mejor en

este sector se requiere: la reevaluación detallada del volumen de agua aprovechable; la reevaluación de la hidrología de las obras hidráulicas existentes; la revitalización de un sistema hidráulico con muchos años de explotación; la deposición adecuada de los residuales contaminantes; el incremento en la reutilización del agua; la erradicación de las numerosas pérdidas en la red de suministro desde las fuentes y las redes intradomiciliarias; ejecutar los cambios tecnológicos necesarios para elevar la eficiencia de la operación del sistema hidráulico en las fuentes y sus destinos finales. En el futuro se ampliará la competencia entre la disponibilidad de agua y la demanda humana creciente.

La adaptación del sector hídrico al cambio climático ha sido, principalmente, preventiva; existe un paquete de acciones de alcances político y de gestión, encaminado a introducir o ampliar las soluciones de cara a este reto.

La diversidad biológica, así como el funcionamiento y el equilibrio de los ecosistemas, además de la presión a que están sometidos por la intervención humana, sufrirán el golpe combinado de los escenarios climáticos, hidrológicos y marino costeros. El incremento de la temperatura del aire, la disminución de la precipitación, el acrecentamiento de la salinidad del mar por la disminución del escurrimiento de agua dulce hacia la plataforma y el retroceso de la línea de costa, gravitarán negativamente sobre todas las especies de la flora y la fauna.

Muchas especies terrestres y marinas son muy vulnerables al cambio climático, y podrían estar en peligro de extinción a causa de transformaciones significativas en su hábitat y su biología. Lograrían arribar especies animales y vegetales invasoras perjudiciales en busca de hábitats más apropiados. Las plagas y los vectores tendrán condiciones propicias para su propagación, con lo cual aumentaría el peligro de enfermedades en los humanos, animales y plantas.

Las medidas de adaptación para la diversidad biológica deben tener como punto de partida la identificación de los impactos del cambio climático en todos los grupos biológicos y ecosistemas, y la incorporación de este conocimiento en la gestión del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. En este sentido, existen medidas importantes, tales como la conservación y(o) la recuperación de los humedales costeros, sobre todo los manglares; la conservación y la utilización de los recursos genéticos, en especial, los endémicos emparentados con cultivos agrícolas, para contribuir a la seguridad alimentaria; la profundización del conocimiento sobre los bienes y servicios de la diversidad biológica; la reforestación seguirá siendo una práctica adaptativa apropiada; en el caso de las plagas y los vectores, las medidas de adaptación deben dirigirse a contrarrestarles con políticas de prevención que promuevan el uso de técnicas de tipo orgánico y con medidas principalmente higiénico-sanitarias.

La agricultura se desarrollará en un ambiente afectado por el aumento de la frecuencia y la intensidad de las sequías, la aridización del clima, la disminución de la evapotranspiración real de los ecosistemas y un déficit hídrico pronunciado. La productividad primaria neta y la densidad potencial de biomasa decaerán; se acortará progresivamente la duración en días de las fases fenológicas de cultivos importantes y la duración total de los ciclos de cultivo; y decrecerán los rendimientos potenciales. Los escenarios combinados de elevación de las temperaturas, el descenso de las precipitaciones, la disminución del potencial hídrico y de la calidad del agua, acompañados por la reducción de las áreas agrícolas dado el retroceso de la costa y la migración de los ecosistemas costeros, acarrearán impactos superiores sobre la producción agrícola total y la cría de animales que los estimados por el impacto directo del aumento de las temperaturas y la reducción de las precipitaciones.

En el sector agrícola, la adaptación requerirá el empleo de tecnologías para la protección de los cultivos y el ganado; la obtención y la introducción de variedades de cultivos con rendimientos potenciales superiores, así como de razas de ganado resistentes a las temperaturas altas y el déficit de agua; y cambios en la gama de cultivos, que deben ser puestos en práctica a medida que evolucione el clima.

La población sufrirá el impacto total del cambio climático, con lo cual disminuirá su calidad de vida y aumentará el riesgo ante determinadas enfermedades y eventos hidrometeorológicos extremos. Esto podría manifestarse de distintas formas: la aparición de cambios en la cultura alimentaria de los cubanos; asimismo, para un número importante de personas vinculadas con las producciones agrícola y pesquera se produciría una transformación en la ocupación laboral; la ocurrencia de afectaciones potenciales a la salud dado el aumento de los vectores y plagas; la

presencia de enfermedades reemergentes y emergentes; los traslados forzados y definitivos de los lugares de residencia a causa de la pérdida de áreas por el ascenso del nivel del mar; el incremento del riesgo de desastres de origen hidrometeorológico. Entonces, es necesario un reordenamiento en los aspectos territorial, social y económico que, de forma integrada y planificada, permita enfrentar los problemas y retos que el cambio climático plantea a la sociedad cubana, lo cual solo será posible si en los planes de desarrollo se incluye la adaptación preventiva.

## Referencias bibliográficas

PLANOS, E; A.V. GUEVARA Y R. RIVERO (editores, 2013). *Cambio climático en Cuba: vulnerabilidad, impacto y adaptación y medidas de adaptación* (multi-media), Instituto de Meteorología, Editorial AMA, ISBN 978-959-300-035-2.