



LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN CUBA

Elaborado por:
Dr.C. Eduardo O. Planos Gutiérrez
Presidente del Programa Nacional de Ciencias
e Innovación “Cambio Climático en Cuba:
Impactos, Mitigación y Adaptación”

CONTEXTO CIENTÍFICO TÉCNICO

Cuba es abanderada de las ideas más revolucionarias del pensamiento científico a nivel mundial; y el tema del cambio climático es parte importante de esta avanzada mentalidad. Desde la década del ochenta del pasado siglo, el gobierno cubano se interesó por estudiar el impacto del aumento del nivel medio del mar en el Archipiélago; y a partir de entonces se ha hecho mucho en este tema, acumulándose una cantidad impresionante de resultados científico técnicos, en los que se han analizado los impactos de la variabilidad climática y el cambio climático y propuesto un número importante de medidas de adaptación, en sectores y ecosistemas estratégicos para el desarrollo.

El universo científico en el país sobre el cambio climático es muy rico y diverso. Un grupo de programas de ciencia y proyectos no asociados a programas han contribuido y continúan aportando un enorme patrimonio de conocimientos, la mayoría acompañado de propuestas concretas para la adaptación. Por sus objetivos, alcance y la relevancia, se destacan los resultados en el marco de:

- Programa de Cambios Globales y Evolución del Medio Ambiente Cubano (1996-2012);
- Macro-proyecto Impacto del ascenso del nivel medio del mar para los años 2050-2100 (2007-presente);
- Programa Nacional de Ciencia e Innovación: “Cambio Climático en Cuba: Impactos, Mitigación y Adaptación”.

También un grupo de proyectos internacionales financiados por fondos multilaterales como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y el Fondo de Adaptación (FA), o donantes bilaterales como la Unión Europea (EU) y la Agencia Suiza para la Cooperación Internacional (COSUDE) e implementados por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), de conjunto con el Gobierno de Cuba, han logrado exitosas acciones específicas, de carácter local

La información referida en este documento se basa en la Segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Instituto de Meteorología / Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2015) y en los resultados del Programa Nacional de Ciencia Cambio Climático en Cuba: Impactos, Mitigación y Adaptación. Agencia de Medio Ambiente / Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2013 - presente).

Este documento ha sido reproducido con el apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en Cuba.

y ecosistémicas, que apoyan la estrategia nacional de adaptación al cambio climático. Por ejemplo, los proyectos PNUD/GEF: Sabana Camagüey, Archipiélagos del Sur, Conectando Paisajes, Especies Exóticas Invasoras, Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático, el Programa PNUD/PNUMA/FAO/GEF OP15 Manejo Sostenible de Tierra (MST) y los proyectos PNUD/UE/COSUDE BASAL y proyecto PNUD/FA Manglar Vivo.

Gracias a este esfuerzo de años de trabajo, hoy se cuenta con una amplia gama de resultados claves para el enfrentamiento al cambio climático. Algunos ejemplos significativos de las decenas de resultados existentes son los siguientes:

Variabilidad y cambios observados en el clima: se han realizado dos evaluaciones (1997 y 2009), con las que se ha determinado con rigor científico cuáles son los cambios observados en el clima cubano y sus tendencias.

Escenarios climáticos futuros: han sido desarrollados diversos escenarios climáticos, enfocados principalmente en los años 2030, 2050 y 2100. Estos escenarios han tenido un amplio uso en la evaluación de los impactos del cambio climático y la propuesta de medidas de adaptación en ecosistemas y sectores socio económicos estratégicos. Actualmente están disponibles los escenarios del futuro climático en Cuba, basados en la información más actual dada por el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC, por las siglas en inglés) (2014), y con una resolución apropiada para estudios de escala detallada.

Impactos del cambio climático y medidas de adaptación: consisten en estudios detallados en recursos naturales, ecosistemas y sectores socio económicos priorizados; utilizando para ello los escenarios de cambio climático estimados. Las áreas que han sido evaluadas son: recursos climáticos; recursos hídricos; zonas costeras y marinas; diversidad biológica; bosques; asentamientos humanos y usos de la tierra; agricultura y salud humana.

Ascenso del nivel medio del mar: existe una evaluación detallada del impacto del ascenso del nivel medio del mar en los años 2050 y 2100 sobre la costa de Cuba, la población y la infraestructura ubicada en el litoral.

Escenarios de potencial hídrico y aridez: basado en la modelación del clima del futuro se han estimado escenarios a escala regional y de país. Con esto es posible determinar el impacto progresivo del cambio climático en los rendimientos agrícolas potenciales, de riego y de secano.

Mapa isoyético 1961 – 2000: con este mapa, además de actualizar las normas de precipitación que se utilizan como referencia en el sector de los recursos hídricos para las evaluaciones hidrológicas y de disponibilidad de agua, se demuestra la significativa reducción ocurrida en los totales de precipitación a escala local, regional y de país. Este mapa y su base de datos y metadatos pueden ser utilizados para estudios detallados del régimen hidrológico y la disponibilidad de agua; así como en otras actividades relacionadas con el uso de este recurso.

Modelos biofísicos de cultivos: se han desarrollado y aplicado modelos biofísicos en la papa, arroz, tabaco y caña de azúcar, con los cuales se estima el impacto del cambio climático en la productividad y sostenibilidad de los cultivos. Esto es una herramienta valiosa para los estudios de adaptación de nuevas especies.

Proyección futura de índices agroclimáticos: se identificaron indicadores que caracterizan el comportamiento de índices climáticos de interés agrícola para investigar el impacto del cambio climático en el sector agrario.

Evaluación de las amenazas actuales y potenciales en los principales humedales de Cuba: que permitió conocer los cambios de estado que están teniendo lugar en los principales humedales del país, así como su repercusión en los servicios ambientales, y las presiones actuales y futuras que generará el Cambio Climático en sinergia con otros cambios ambientales.

Ajustes de normas netas de riego para cultivos agrícolas de Cuba:

fueron actualizadas los parámetros de cultivos, las normas netas a tiempo real en los diferentes contextos de producción y zonas edafo-climáticas, según variabilidad climática con bases de datos de clima, suelo y cultivo. Se ajustaron las normas netas a futuro de los cultivos tomate, ajo, cebolla, lechuga y maíz para ser utilizadas en el manejo de agua disponible para el pronóstico de riego de los cultivos a corto, mediano y largo plazo.

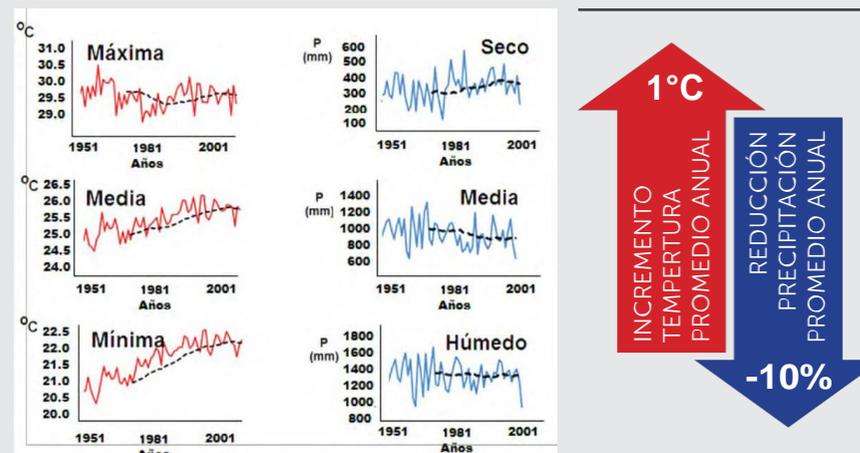
EL CLIMA CUBANO CAMBIA

Las tendencias observadas demuestran que se está produciendo un cambio de un clima tropical húmedo, en general caracterizado por una temperatura promedio anual de 25.6oC, con dos bien definidas estaciones de precipitación en las que se produce aproximadamente 1400 mm anualmente, que serán recibidos en unos 100 días con lluvia; a un clima tropical subhúmedo, en general caracterizado por una temperatura promedio anual superior a los 30oC y precipitaciones aproximadas de 1000 mm anualmente, que serán recibidas en no más de 70 días con lluvia.

El Instituto de Meteorología de Cuba, ha descrito con detalle las variaciones y cambios del clima en el país y en la Región del Caribe y, desde finales de la década del 90, viene generando escenarios del clima futuro, en correspondencia con las actualizaciones periódicas del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC). En particular los escenarios, han sido la base para estudiar los impactos del clima cambiante y el cambio climático en sectores y ecosistemas estratégicos: recursos hídricos, zonas costeras y marinas, diversidad biológica, agricultura, usos de la tierra y asentamientos humanos y salud humana. **Hoy en día existen proyecciones del clima futuro en Cuba**, estimados para los escenarios 2.6, 4.5 y 8.5 de concentración de trayectorias (RCP-IPCC, 2014)¹; los cuales han sido desarrollados con una resolución espacial apropiada para fines prácticos.

¹ IPCC (2014). Quinto Reporte de Evaluación. Panel Intergubernamental para el Cambio Climático.

TENDENCIAS EN EL COMPORTAMIENTO DE LAS TEMPERATURAS PROMEDIO ANUAL MÁXIMA, MEDIA Y MÍNIMA Y EN LA PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL Y DE LOS PERÍODOS SECO Y HÚMEDO



- ∞ Disminuye la Cobertura Nubosa
- ∞ Aumenta la Radiación Solar
- ∞ Aumenta la Evapotranspiración
- ∞ Se incrementan los extremos hidrometeorológicos

AUMENTA EL NIVEL DEL MAR



Los escenarios del clima futuro de Cuba estiman que la temperatura media puede elevarse hasta 4.5°C, con una disminución de la precipitación anual que oscilará entre el 15 y 63%; acompañado del aumento de la evapotranspiración potencial y la evaporación real. Se producirá una reducción de la cobertura nubosa, lo que implicará el aumento de la radiación solar.²

² Instituto de Meteorología (2015): Segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Instituto de Meteorología. La Habana.

LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN EN CUBA³

Todos los proyectos dedicados a la evaluación de los impactos de la variabilidad climática y el cambio climático han propuesto un conjunto de medidas de adaptación, muchas de las cuales se vienen implementando a diferentes escalas. A continuación se presenta una selección de medidas de adaptación propuestas y/o implementadas; que constituyen ejemplos de una proyección al futuro, considerando el cambio climático.

MEDIDAS DE FORTALECIMIENTO DE SISTEMAS

Sistemas de monitoreo de las variables climáticas, hidrológicas y oceanográficas: prever la adecuación de las redes de observación considerando los cambios que se producirán en el comportamiento espacial y temporal de las variables, en particular de los eventos extremos.

Sistema de Áreas Protegidas: incorporar en los planes de manejo acciones concretas que permitan identificar los riesgos, asociados al impacto de las altas temperatura, el aumento de la radiación solar y las alteraciones en el régimen hidrológico, para proteger las especies más vulnerables.

Sistema de atención a la población infantil y al adulto mayor: predecir afectaciones, como consecuencia del efecto prolongado de temperaturas excesivas y noches cálidas y el incremento de la radiación solar directa.

³ Planos, E.; Vega R. y Guevara, A. (Edit.) Impacto del Cambio Climático y Medidas de Adaptación en Cuba. Instituto de Meteorología. Agencia de Medio Ambiente. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana, 2013. 430 pp.

Sistema de vigilancia, control y erradicación de vectores: fortalecer el sistema debido al incremento esperado como consecuencia de las elevadas temperaturas, el déficit de agua y el incremento de la práctica de recolección doméstica de agua.

Sistemas de vigilancia sanitaria: predecir las plagas y enfermedades que pueden incrementarse como consecuencia de los cambios en la temperatura, afectando tanto a los cultivos como a la ganadería.

MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS SISTEMAS COSTEROS

Restauración y rehabilitación de los bosques de mangles: devolver las condiciones físicas de la costa de manglar, que permitan la rehabilitación de manglares, pastos y arrecifes coralinos y su funcionalidad ecosistémica.

Reducir la densidad demográfica en las zonas bajas y en la parte baja de las cuencas hidrográficas: proteger la población y reducir las vulnerabilidades.

Desarrollar concepciones constructivas adaptadas a las inundaciones temporales para las zonas bajas: proteger la población y reducir las vulnerabilidades, limitando la construcción de áreas residenciales, fábricas u hoteles en las zonas costeras bajas con perspectivas de uso mayores que 50 años.

Declarar zonas costeras protegidas con categorías restrictivas de uso: proteger de forma más efectiva a los ecosistemas marinos.

Desarrollar la regeneración de las playas sobre la base de “soluciones blandas”: fortalecer el programa de recuperación y protección de playas, con la regeneración con “soluciones blandas” y/ en combinación con otras tecnologías. Combinado con medidas de protección de la y la protección y rescate de las barreras naturales protectoras.

Potenciar el desarrollo de la acuicultura: disminuir las presiones pesqueras sobre los ecosistemas arrecifales.

MEDIDAS SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y EL SISTEMA HIDRÁULICO

Ajustar los parámetros de diseño de las obras hidráulicas: adecuar el diseño y funcionamiento de las obras hidráulicas a los cambios que se producirán en el régimen hidrológico y sus implicaciones en la satisfacción de las necesidades del recurso para la economía, sociedad y medio ambiente.

Gestión integrada del agua con enfoque ecosistémico: lograr el manejo de las cuencas hidrográficas conservando el equilibrio entre los sistemas naturales y humanos establecidos en ellas.

Incrementar la protección de los recursos hídricos: reducir la carga contaminante que se dispone en los cuerpos receptores superficiales y subterráneos, mediante la construcción de sistemas de tratamiento y elevar el reúso de las aguas residuales tratadas. También incrementar el aprovechamiento económico de residuos sólidos agrícolas y del tratamiento de residuales, para el mejoramiento y conservación de suelos y el mejoramiento de la producción (producción de humus, abonos verdes), evitando su disposición a las aguas superficiales y subterráneas.

Implementación de obtención con el rescate de prácticas tradicionales: utilizar la cosecha de agua, con normativas de uso en la agricultura urbana y suburbana e instalaciones turísticas.

MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Establecer medidas de conservación de especies, hábitats y ecosistemas: eliminar las amenazas sobre la biodiversidad marina y costera; promoviendo; planes de manejo sostenible de los principales recursos pesqueros y orientar su explotación según compatibilización de intereses de los sectores agrícola, hídrico, turístico, de transporte y alimentario.

Rehabilitación ecosistémica: construir viveros de diferentes especies de mangle, de corales y fomentar el cultivo de peces depredadores,

como los pargos y meros y otros organismos marinos, que contribuyan al control biológico de especies exóticas e invasoras en Cuba.

Manejo y uso de bienes y servicios de la diversidad biológica: conservar y utilizar los recursos genéticos emparentados con especies cultivadas (fundamentalmente los endémicos), para promover la seguridad alimentaria.

MEDIDAS EN EL SECTOR AGROPECUARIO

Obtención de nuevas variedades de especies agrícolas: desarrollar y utilizar nuevas variedades de especies agrícolas adecuadas al nuevo clima que sean resistentes a las altas temperatura, al estrés hídrico y a las plagas.

Modificación de la superficie de cultivos: reducir la superficie de cultivos tradicionales (papa y arroz), manteniendo altos rendimientos con variedades tolerantes a las nuevas condiciones climáticas.

Cambios estructurales y constructivos en la actividad ganadera: redistribuir territorialmente la carga por unidad especializada, de manera tal que mayor cantidad de animales sean ubicados en las regiones con condiciones más favorables en cuanto a temperatura y disponibilidad de agua; y rediseñar las estructuras y lugares de estancia de los animales para favorecer su confort ambiental.

MEDIDAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Protección y control de asentamientos humanos: regular el desarrollo de nuevas áreas urbanas, teniendo en cuenta el aumento de la temperatura, el déficit hídrico y las afectaciones costera, con el objetivo de proteger a la población con mejoras de confort, seguridad o menor vulnerabilidad.

Cambios en el uso de la tierra: reorganizar la tenencia de la tierra en el país, en particular el sector cooperativo, para contribuir a mejorar y conservar las cualidades del recurso tierra y su mejor uso; obtener mayor nivel de uso del recurso tierra y elevar los rendimientos agrícolas actuales.

Recuperar la agro-productividad de los suelos: lograr un manejo integrado, haciendo corresponder las características y posibilidades de adaptación de los cultivos a la vocación de los suelos, acorde con las variables meteorológicas; y mediante el acceso al riego eficiente, con nuevas normas, y otros recursos que contribuyan a su eficiencia productiva y su rehabilitación.

Adaptación de cultivos en el oriente del país: valorar detenidamente en las tierras de la zona oriental, las más afectadas y donde se espera una agudización de los fenómenos de sequía, las soluciones a ejecutar, a fin de lograr una adaptación de cultivos, la utilización de prácticas de laboreo adecuadas, la identificación de las variedades de cultivos a plantar, así como las soluciones para la permanencia de la población y los rebaños ganaderos en estos territorio, y que demandan agua de consumo directo y de calidad.

MEDIDAS APLICABLES EN EL SECTOR ENERGÉTICO

Incremento del uso de fuentes renovables de energía: aprovechar el incremento de las potencialidades de la radiación solar, consecuencia de la disminución de la cobertura nubosa, para ampliar las instalaciones de paneles solares; así como los parques eólicos para aprovechar el incremento de la fuerza del viento en algunas áreas del país.

MEDIDAS EN EL SECTOR TURÍSTICO

Disminución del efecto de temperaturas sofocantes: aumentar las áreas verde y de sombra natural; y desarrollando una arquitectura que favorezca las áreas frescas.

Implementar en las instalaciones turísticas el uso de fuentes renovables de energía: hacer frente al incremento del consumo eléctrico por el uso de equipos de refrigeración; y el uso de la cosecha de agua y el agua reciclada, para contrarrestar el incremento del uso del agua, resultante del exceso de temperaturas.

