

Impactos del Cambio Climático y Medidas de Adaptación en Cuba

Autoría principal

Eduardo Orlando Planos Gutiérrez¹, MSc. Antonio Vladimir Guevara Velazco¹, Roger Rivero Vega¹, Ramón Pérez Suárez¹, Abel Centella Artola¹, Argelio Fernández Richelme², Marcelino Hernández González³, Avelino Suárez Rodríguez⁴, Ayda Hernández Zanuy³, José Guzmán⁴, Alicia Mercadet Portillo⁵, Arnaldo Álvarez Brito⁵, Aylin Villalón Hoffman⁶, Antonio E. Pérez Rodríguez⁷, Paulo Ortiz Bultó¹, Carlos M. Rodríguez Otero⁸.

Otros autores

Eduardo Orlando Planos Gutiérrez¹, Antonio Vladimir Guevara Velazco¹, Roger Rivero Vega¹, Omar Rivero⁹, Marilú Abreu Tamayo⁸, Cecilia Fonseca Rivera¹, Braulio Lapinel Pedroso¹, Cecilia González Pedroso¹, Idelmis González García¹, Virgen Cutié Cancino¹, Ida Mitrani Arenal¹, Gisell Aguilar Oro¹, Mario Carnesoltas Calvo¹, Maritza Ballester Pérez¹, Miriam Limia Martínez¹, Raimundo Vega González¹, Alejandro Vichot Llano¹, Oscar Onoe Díaz Rodríguez¹, Alexis Pérez Bello¹, Raysel Cangas Tamaric¹, Lourdes Álvarez Escudero¹, Alejandro Morales Abreu¹⁰, Jorge Viamontes Fernández¹⁰, Jarmila Pérez Canet¹⁰, Axel Hidalgo Mayo¹, Ivette Hernández Baños¹, Evelio García Valdés¹, Osvaldo Enrique Pérez López¹, Arnaldo Bezanilla Morlot¹, Jorge Mario García Fernández², José Francisco Montalvo Estévez³, José Luis Juanes Martí³, Yancel Rodríguez Quintana³, Carlos Martínez Bayón³, Ariel Rodríguez⁴, Pedro Blanco Rodríguez⁴, Bárbara Sánchez Oria⁴, Lourdes Rodríguez Schettino⁴, Leda Menéndez Carreras⁴, Lázaro Rodríguez Farrat⁴, Francisco Cejas Rodríguez⁴, Orlando Novua Alvarez¹¹, Jacqueline Pérez Camacho⁴, Arturo Hernández Marrero⁴, Antonio López Almirall¹², Ana Martell García⁴, Hermen Ferrás Alvarez⁴, Mayra Camino Vilaró¹³, Roberto Pons⁴, José Manuel de Miguel⁴, Pedro M. Alcolado³, Darlenys Hernández-Muñoz³, Hansel Caballero Aragón¹⁰, Linnet Busuti³, Susana Perera³, Gema Hidalgo³, Rafael Puga Millán¹⁴, Roberto Piñeiro Soto¹⁴, Lisset Susana Cobas Gómez¹⁴, María Estela de León González¹⁴, Norberto Capetillo Piñar¹⁴, Romina Alzugaray Martínez¹⁴, Félix G. Moncada¹⁴, Julia Azanza¹⁵, Gonzalo Nodarse¹⁴, Yosvani Medina¹⁴, Yanet Forneiro¹⁶, Beatriz Martínez¹⁴, Sergio Lorenzo Sánchez³, Macario Esquivel³, Roberto Guerra³, Magalys Sosa³, Sandra Loza³, Margarita Lugioyo³, Linnet Busutil³, Elía Linares¹⁷, Orlidia Hechavarría⁵, Juan M. Montalvo⁵, Osiris Ortiz⁵, Elsa Cordero⁵, Magyuri Ávila⁵, Haylet Cruz⁵, Iviaine Vila⁵, Liliana Caballero⁵, Arlety Ajete⁵, Yunior Álvarez⁵, Lourdes Gómez⁵, Ivón Diago⁵, Fernando Jiménez¹⁸, Humberto Hernández¹⁹, Vicente F. Cárdenas¹⁹, Liliana Caballero⁵, Andrés Hernández⁵, Mario Céspedes²⁰, Edwin Oramas²⁰, Liliana Caballero⁵, Haylet Cruz⁵, Giraldo Fagundo²¹, Mario Riverol²², Felicita González²³, Francisco Soto²⁴, Juan G. Castillo²⁴, Yusley Contreras²⁵, Telce A. González²⁵, Ricardo Canet²⁵, Vladimir E. Andino⁶, Andino Ruibal⁶, Ana Yansy Cuéllar González¹, María Á. Barbería Blanco²⁵, Ma. Tamara Cruz Silveto²⁶, Roberto Sosa Cáseres²⁶, Ramón Chao Espinosa²⁶, Carlos Abeledo García²⁶, Francisco J. Dieguez²⁶, Arístides García Dueñas²⁶, Elizabet Cruz²⁶, Yaser Díaz Capdesuñer²⁶, Roger R. Rivero Jaspe¹, Albert Rodríguez Vega¹, Zoltan Rivero Jaspe¹, Ana D. Boquet Roque⁸, Lucía A. Favier González⁸, Fara S. Carreras Armenteros⁸, Armando C. Muñiz González⁸, Alina Rivero Valencia¹, Alina Pérez Carreras²⁷, Juan Ramón Cangas²⁷.

Entidad ejecutora principal

¹Instituto de Meteorología.

Entidades participantes

²Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.

³Instituto de Oceanología.

⁴Instituto de Ecología y Sistemática.

⁵Instituto de Investigaciones Forestales.

⁶Instituto de Investigaciones del Tabaco.

⁷Instituto Pedro Kouri.

⁸Instituto de Planificación Física.

⁹Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.

¹⁰Acuario Nacional de Cuba.

¹¹Instituto Geografía Tropical.

¹²Museo de Historia Natural.

¹³Universidad de la Habana.

¹⁴Centro de Investigaciones Pesqueras.

¹⁵Centro de Investigaciones Marinas.

¹⁶Empresa Nacional de Flora y Fauna.

¹⁷Dirección Nacional Forestal.

¹⁸Grupo Empresarial de Agricultura de Montaña.

¹⁹Empresa Integral Forestal Mayabeque.

²⁰Empresa Integral Forestal Villa Clara.

²¹Empresa Integral Forestal Victoria de Girón.

²²Instituto de Suelo.

²³Instituto de Ingeniería Agrícola.

²⁴Instituto Nacional de Ciencias Agrícola.

²⁵Instituto de Investigaciones de Granos.

²⁶Instituto de Investigaciones Porcinas.

²⁷Unidad de Vigilancia y Lucha Antivectorial.

Autor para correspondencia

Eduardo O. Planos Gutiérrez.

Instituto de Meteorología

Loma de Casablanca S.N. Municipio Regla. La Habana. Teléfono 8670718.

eduardo.planos@insmet.cu

Aporte científico de cada autor al resultado

- ✓ Dr. **Eduardo O. Planos Gutiérrez**. Editor y Autor principal del libro. Trabajó durante 5 años en la coordinación general del proceso, ocupando más del 70% de su tiempo en la compilación, análisis y edición de resultados. Su principal aporte fue trazar el esquema general de la obra, aplicar adecuadamente la metodología de trabajo seleccionada, realizar el proceso de revisión y análisis de los 11 capítulos, participando en la redacción de los capítulos 1, 3, y 5, en la introducción y en las conclusiones. Logró mantener el hilo conductor de la obra y establecer un equipo de trabajo multidisciplinario permanente para el tema de vulnerabilidad, impactos y adaptación al cambio climático.
- ✓ MSc. **Antonio Vladimir Guevara Velazco**. Editor. Ocupó 60% de su tiempo en la obra, actuando como Jefe del Proyecto Segunda Comunicación Nacional. Trabajó en la redacción del capítulo 11. Sus ideas y facilidades de síntesis de la información fueron de gran ayuda para el desarrollo de toda la obra.

- ✓ Lic. **Roger E. Rivero Vega**. Editor y autor principal. Coordinador de los estudios de modelación biofísica de cultivos. Ocupó más del 60% de su tiempo en la redacción y revisión de la obra y haciendo una amplia contribución al desarrollo de los capítulos 4 y 9. Hizo importantes aportes de ideas al desarrollo de toda la obra.
- ✓ Dr. **Ramón Pérez Suárez**. Autor principal. Coordinador del Capítulo 3: Variaciones y cambios en el clima. Ocupó más del 60% de su tiempo en la redacción y revisión del capítulo bajo su coordinación. Con su trabajo de coordinación se lograron avances importantes en la determinación de los cambios ya ocurridos en el clima de Cuba.
- ✓ Lic. **Abel Centella Artola**. Autor principal. Coordinador del Capítulo 4: Escenarios climáticos. Ocupó más del 40% de su tiempo en la redacción y revisión no solo del capítulo a su cargo, sino en el modelado del clima de Cuba, compartiendo su tiempo con su responsabilidad de Director Científico del INSMET.
- ✓ MSc. **Argelio Fernández Richelme**: Autor principal. Coordinador del Capítulo 5: Recursos hidráulicos. Ocupó más del 30% de su tiempo en la redacción y revisión, simultaneando esta labor con su responsabilidad de Director de Cuencas Hidrográficas del INRH. Aportó importantes insumos para las conclusiones y recomendaciones de la obra.
- ✓ Dr. **Marcelino Hernández González**. Autor principal. Coordinador del Capítulo 6: Recursos marinos y zonas costeras. Empleó más del 60% de su tiempo en estas labores. Con su trabajo de coordinación se lograron avances importantes en la comprensión del impacto del cambio climático en el medio marino. Aportó los escenarios nacionales de ascenso del nivel del mar, contribución esta fundamental.
- ✓ MSc. **Avelino G. Suárez Rodríguez**. Autor principal. Coordinador del Capítulo 7. Diversidad biológica, temática en la que se logró un salto sustancial respecto al primer estudio realizado de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático en Cuba. Ocupó más del 60% de su tiempo, participando en la revisión de otros capítulos, donde aportó ideas de valor para la obra en su conjunto. Fue muy valiosa su experiencia como experto del IPCC.
- ✓ Dra. **Aida Hernández Zanuy**. Autora principal en el Capítulo Diversidad biológica, particularmente en la componente diversidad biológica marina. Ocupó más del 40% de su tiempo.
- ✓ Dr. **José Guzmán Menéndez**. Autor principal en el Capítulo Diversidad biológica, particularmente en la componente diversidad biológica terrestre. Ocupó más del 40% de su tiempo.
- ✓ Dr. **Alicia Mercadet Portillo**. Autor principal. Coordinadora del Capítulo 8: Bosques. Ocupó más del 60% de su tiempo. Con su trabajo se logró ampliar de manera sustancial la evaluación de los impactos del cambio climático en empresas forestales territoriales.
- ✓ MSc. **Aylin Villalón Hofman**. Autor principal. Coordinadora del Capítulo 9: Agricultura. Ocupó más del 60% de su tiempo. Con su labor de coordinación se lograron avances notables en el análisis y entendimiento del impacto del cambio climático en cultivos prioritarios del país, como la papa, arroz, tabaco y la producción porcina. Promovió la participación en el trabajo de tabaqueros, que aportaron su experiencia campesina.
- ✓ Dr. **Arnaldo Álvarez Brito**. Autor principal del Capítulo 8: Bosques y coautor del Capítulo 9: Agricultura. Ocupó más del 60% de su tiempo en esta obra. Además de contribuir a la redacción de ambos capítulos, desempeñó un papel importante en la coordinación de todas las actividades relacionadas con el Ministerio de la Agricultura y sus entidades.
- ✓ MSc. **Carlos M. Rodríguez Otero**. Autor principal. Coordinador del Capítulo 10: Asentamientos humanos y usos de la tierra. Ocupó más del 60% de su tiempo. Logró que

exista un equipo de trabajo permanente sobre esta temática. Como fruto de su labor existen avances sustanciales respecto a estudios anteriores.

- ✓ Dr. **Antonio E. Pérez Rodríguez**. Autor principal. Coordinador del Capítulo 11: Salud humana. Ocupó más del 40% de su tiempo. Se ha logrado establecer un equipo de trabajo permanente del Ministerio de Salud Pública.
- ✓ Dr. **Paulo Ortiz Bultó**. Autor principal en el Capítulo 11. Salud humana. Ocupó más del 40% de su tiempo. Coordinó todos los estudios relacionados con la modelación matemática de los impactos del cambio climático en la salud y dirigió el grupo de trabajo del INSMET, creado para este proyecto.

Resumen

Los antecedentes más significativos de esta obra son la primera evaluación que se realizó a nivel de expertos sobre el impacto del cambio climático en Cuba (Academia de Ciencias de Cuba, 1992) y el Proyecto "Impacto del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba" (Gutiérrez, 1998), realizada en el marco del "Programa Científico Técnico Nacional "Cambios Globales y Evolución del Medio Ambiente Cubano", y merecedora del Premio Academia 1999.

Con relación a su antecedente más cercano (Gutiérrez, 1998), la obra enriquece sustancialmente los conocimientos sobre los cambios observados en el clima de Cuba; actualiza con mayor certidumbre los escenarios climáticos más probables para el 2050 y 2100, utilizando nuevas técnicas de modelación climática; y realiza una evaluación y caracterización más detallada del estado actual de un grupo de sectores socio económicos y recursos naturales priorizados; desarrollando escenarios hidrológicos y oceanográficos que, conjuntamente con los climáticos, se utilizan para determinar los impactos del cambio climático en los sectores y recursos naturales abordados, y proponer medidas de adaptación. La obra incorpora nuevos sectores y recursos naturales como Bosques y Agricultura no forestal y profundiza significativamente en los otros aspectos que analiza; incorporándole un análisis integrado, que permitió establecer una base metodológica para este tipo de análisis. Este resultado tuvo una amplia labor de capacitación, difusión a todos los niveles.

Conclusiones

El trabajo ofrece una perspectiva del futuro y de opciones de políticas para solucionar los problemas ocasionados por el impacto del cambio climático; identifica vacíos de información y conocimientos, sugiere posibles formas de actuación de los actores para la integración e interconexión de sectores socioeconómicos a la hora de desarrollar e implementar políticas; proporciona la creación de nuevas y mejoradas capacidades; y mejora los métodos y metodologías existentes. Muchas de las medidas de adaptación propuestas fueron puestas en práctica durante la ejecución del trabajo. Los objetivos y análisis realizados estuvieron estrechamente relacionados con el objeto social de las instituciones rectoras de los sectores evaluados y con sus prioridades actuales, trazadas por los lineamientos económicos del Partido Comunista de Cuba.

Comunicación Corta

Introducción

Los estudios sobre el impacto del cambio climático y las medidas de adaptación en Cuba tienen dos importantes antecedentes científicos, la “*Primera Evaluación sobre Variaciones y Cambios del Clima en Cuba*” (Instituto de Meteorología, 1998) y el primer estudio de país “*Impactos del Cambio Climático y Medidas de Adaptación en Cuba*” (Gutiérrez et al, 2000) e innumerables resultados científicos alcanzados en los programas científico técnicos nacionales y ramales con que el Estado cubano financia la ciencia en el país. En esta nueva evaluación profundiza en los resultados disponibles; se amplían los sectores y recursos naturales objeto de análisis; incorporándose el análisis integrado de los impactos y las medidas de adaptación; con lo que se logra precisar mejor: las variaciones y cambios observados en el clima; el clima del futuro, los posibles impactos del cambio climático; la evaluación de las implicaciones socioeconómicas del cambio climático; y las políticas potenciales de adaptación.

Variaciones y cambios en el clima y su impacto en la disponibilidad potencial de agua

El clima de Cuba en la actualidad tiene un estado similar al proyectado por el IPCC para un efecto invernadero intensificado en la atmósfera terrestre. Respecto a la línea base 1961-1990, existe un incremento de la temperatura superficial promedio del aire de 0.9°C ; un aumento de la temperatura mínima promedio en 1.9°C ; una reducción significativa del rango diurno de la temperatura; mayor frecuencia de sequías prolongadas y severas, especialmente en el verano; un aumento de las grandes precipitaciones en invierno; y la reducción en un 10% de la precipitación anual. También se ha producido un acrecentamiento de las temperaturas de la superficie del mar y de 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 existente por el agua entre los ecosistemas y la demanda humana.

Futuros escenarios climáticos, hidrológicos y marinos costeros

Utilizando el Modelo Regional PRECIS, con una resolución de 50 y 25 km², se represa el clima del futuro con un alto índice de concordancia en las proyecciones de 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 y $4,5^{\circ}\text{C}$ y la precipitación anual disminuir entre un 15 y 60%, respecto a los valores actuales. En uno de los escenarios climáticos más favorables con relación al agua, su disponibilidad potencial en el 2100 podría reducirse a 24 km³, un 37% menos respecto a la línea base 1961-

1990. En cualquiera de los escenarios climáticos más probables, el balance hídrico demuestra una significativa reducción 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 ellas: modificación paulatina de las características físico-geográficas, hidrográficas e hidroclimáticas de la plataforma insular y de la línea de costa; reducción considerable de las áreas bajas del archipiélago y la desaparición de cayos; aumento de las fluctuaciones de la marea y de las variaciones no periódicas del nivel del mar, lo cual se incrementará durante eventos atmosféricos severos; retroceso de la costa hasta un máximo de 7 km y 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, por el impacto que tendrá en la intrusión marina en los acuíferos costeros. Un escenario probable en estos los acuíferos para el 2100, manteniendo el régimen actual de explotación, refleja que con un aumento del nivel medio del mar hasta 85 cm y una reducción del 25% de la precipitación en el período húmedo, la intrusión salina en la dirección horizontal avanzaría entre 4 –5 km; mientras que en el sentido vertical se esperaría un ascenso entre 19 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. Este sector sufre y a una gran tensión, dado los cambios manifiestos en el clima.

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 mejor adaptación 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 adecuada deposición de los residuales contaminantes; elevar el reúso del agua; la erradicación de las numerosas pérdidas en la red de suministro desde las fuentes y las redes intradomiciliarias; y hacer los cambios tecnológicos necesarios para elevar la eficiencia de la operación del sistema hidráulico en las fuentes y en sus destinos finales. En el futuro se ampliará la competencia existente entre la disponibilidad de agua y la creciente demanda humana.

La adaptación del sector hídrico al cambio climático ha sido principalmente preventiva. Existe un paquete de acciones de alcance político y de gestión, encaminado a introducir o a ampliar soluciones para este reto.

La diversidad biológica, y el funcionamiento y 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 resultante de 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 por transformaciones significativas de su hábitat y en su propia biología. Lograrían arribar especies animales y vegetales invasoras perjudiciales, en busca de hábitats más apropiados. Plagas y vectores tendrán condiciones propicias para su propagación, aumentando el peligro de enfermedades en 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. Existen un grupo importantes de medidas: la conservación y/o recuperación de los humedales costeros, en primer lugar de los manglares; la conservación y utilización de los recursos genéticos, principalmente 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 desenvolverá en un ambiente afectado por el aumento de la frecuencia e intensidad de las sequías, la aridización del clima, la disminución de la evapotranspiración real de los ecosistemas y un pronunciado déficit hídrico. 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 los rendimientos potenciales decrecerán. 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 debidas al retroceso de la costa y la migración de los ecosistemas costeros, conllevarán a impactos superiores sobre la producción agrícola total y la cría de animales, que el estimado por el impacto directo del aumento de las temperaturas y la reducción de las precipitaciones.

La adaptación en el sector agrícola requerirá el uso de tecnologías de protección de cultivos y del ganado; la obtención e introducción de variedades de cultivos con rendimientos potenciales superiores y de razas de ganado resistentes a las altas temperaturas y al 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, disminuyendo su calidad de vida y aumentando el riesgo ante determinadas enfermedades y eventos hidrometeorológicos extremos. Esto se manifiesta de distintas formas: cambios en la cultura alimenticia de los cubanos; produciéndose también una transformación en la ocupación laboral de un número importante de personas vinculadas a la producción agrícola y pesquera; potenciales afectaciones a la salud, debido al aumento de vectores y plagas; enfermedades reemergentes y emergentes; traslados forzados y definitivos de los lugares de residencia, debidos a la pérdida de áreas por el ascenso del nivel del mar; el incremento del riesgo de desastres de origen hidrometeorológico. Es necesario un reordenamiento 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 es solo posible incluyendo en los planes de desarrollo la adaptación preventiva.

Actualidad, generalización e introducción

Sobre los resultados obtenidos: su alcance, actualidad y rigor científico, el grado de introducción y generalización y la correspondencia con los lineamientos económicos para el desarrollo de la Nación, hay que mencionar que el trabajo fue elaborado por un colectivo de alto nivel científico, utilizando los conceptos y tecnologías más avanzadas que se incorporaron a las herramientas de trabajo de las instituciones participantes en el proyecto; que los estudios fueron liderados por las instituciones rectoras en el país de los sectores y actividades tratadas; lo que garantizó que los resultados respondieran a las prioridades de cada sector, en especial a los lineamientos de desarrollo. Muchas de las medidas de adaptación propuestas fueron implementadas en el desarrollo del trabajo y otras se encuentran en fase de análisis. Este resultado fue fundamental para la actualización de la estrategia de enfrentamiento de Cuba al cambio climático.

Conclusiones

Los estudios de los impactos del cambio climático y de las medidas de adaptación realizados en Cuba con alcance de país, hasta ahora se han restringido a un número limitado de sectores y recursos naturales. Es imperante ampliar estas evaluaciones a otras áreas prioritarias y realizar una evaluación económica del impacto del cambio climático y de las medidas de adaptación.

Otro elemento imprescindible, es una adecuada y sistemática divulgación; así como la capacitación en este tema de todos los actores de la sociedad, incluyendo su incorporación en los programas docentes. Es muy importante reconocer, socializar y replicar, las buenas prácticas que existen a nivel local, y el rescate de técnicas naturales, como el uso de abonos orgánicos y la cosecha de agua.

El conocimiento de los impactos del cambio climático, su monitoreo permanente e incorporación en el planeamiento socioeconómico, garantizarán que las políticas de desarrollo sean más objetivas, dado que tomarán en cuenta el estado de los recursos naturales del país y sus potencialidades, en un futuro muy probable y no lejano.

Bibliografía

Planos, E; A.V. Guevara y R. Rivero (Editores, 2013). Cambio climático en Cuba: vulnerabilidad, impacto y adaptación y medidas de adaptación. Multimedia Instituto de Meteorología. Editorial AMA. ISBN 978-959-300-035-2