



**SEXTO INFORME NACIONAL AL
CONVENIO SOBRE LA
DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

REPÚBLICA DE CUBA

Estudios de caso

Mayo de 2019

Índice de contenido

1. META 1 NACIONAL.....	1
1.1. Aportes del Museo Montané y el Centro de Investigaciones Marinas de la Universidad de La Habana a la sensibilización de la comunidad rural La Picadora y el Parque Nacional Caguanes sobre el valor de la diversidad biológica.	1
2. META 2 NACIONAL.....	4
2.1. Enfoque ecosistémico en la playa de Varadero: valoración económica a través del análisis costo-beneficio.	4
3. META 3 NACIONAL.....	7
3.1. Alternativas económicas sostenibles para propiciar el desarrollo local: Granjas ostrícolas en las comunidades de Playa Florida y Guayabal.	7
3.2. Experiencias de uso del pago de visitas a museo y a cuevas para financiar la biodiversidad.	8
3.3. Incentivos económicos estatales en la Ciénaga de Zapata: <i>Clarias gariepinus</i>	10
4. META 4 NACIONAL.....	12
4.1. Proyecto UE/COSPE SOS-PESCA. 2012-2016. Proyecto de sostenibilidad pesquera. Comunidades del sur de oriente de Cuba al rescate de la pesca sostenible.	12
5. META 6 NACIONAL.....	14
5.1. Comportamiento de la generación de desechos peligrosos en el país durante los nueve años transcurridos desde que se implantó el control administrativo sobre estos desechos en el año 2009.	14
6. META 9 NACIONAL.....	16
6.1. Monitoreo de la <i>Scaevola sericea</i> , en Guanahacabibes.....	16
6.2. <i>Perna viridis</i> , en la Bahía de Cienfuegos.....	22
7. META 10 NACIONAL.....	26
7.1. Impactos y desafíos de la gestión y el mantenimiento de playa en Santa Lucía, Camagüey.....	26
7.2. Red CYTED CARIBero. S.O.S: Adaptación basada en ecosistemas para la gestión sostenible de los recursos marinos del Caribe.	31
7.3. Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático, Tarea Vida.	34
8. META 12 NACIONAL.....	38
8.1. Planta! – iniciativa para la conservación de la flora cubana.	38
8.2. Corredor biológico del Caribe. Importancia de Cuba en la conservación de la diversidad biológica caribeña y continental.	42
8.3. Aprobación del género <i>Polymita</i> en el Apéndice I de CITES y actualización del estado de conservación de <i>P. sulphurosa</i>	47

9. META 18 NACIONAL.....	52
9.1. Flora de la República de Cuba.	52
10. SECCIÓN VI CONTRIBUCIÓN LOCAL.....	55
10.1.Participación comunitaria en la gestión integrada del ecosistema Bahía de La Habana a través de la educación ambiental.	55
10.2.Prevenición, control y manejo de ipil ipil (<i>Leucaena leucocephala</i>), especie exótica invasora en ecosistemas vulnerables en la Reserva Ecológica Siboney-Juticí, Santiago de Cuba.	57
10.3.MAPA VERDE frente al cambio climático: trabajo comunitario y rehabilitación ambiental del Rincón de Guanabo para la conservación de la diversidad biológica, La Habana, Cuba.	60
10.4.Programa de Educación Ambiental no Formal e Informal de la región de Moa, ECOARTE.	63
10.5.CCambio, adaptación al cambio climático y conservación de la biodiversidad en dos comunidades costeras en ecosistemas frágiles del Sur de Cuba.	66

1. Meta 1 nacional

Se ha alcanzado una mayor sensibilización de la sociedad sobre el valor de la diversidad biológica, y los servicios ecosistémicos que la misma brinda, mediante la educación ambiental para el desarrollo sostenible, la concienciación y la participación ciudadana.

- 1.1. Aportes del Museo Montané y el Centro de Investigaciones Marinas de la Universidad de La Habana a la sensibilización de la comunidad rural La Picadora y el Parque Nacional Caguanes sobre el valor de la diversidad biológica.

Introducción/contexto

El equipo de trabajo del Museo Antropológico Montané, de la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana, ha llevado a cabo una importante actividad de extensión universitaria y socialización de los conocimientos en pos del desarrollo local en la comunidad rural La Picadora, municipio Yaguajay, provincia Sancti Spíritus. Ha combinado armoniosamente la investigación con la participación comunitaria, propiciando la divulgación y adquisición entre los pobladores de conocimientos sobre los valores arqueológicos, paleontológicos, históricos, culturales, naturales y patrimoniales de la región, incluyendo un área protegida vecina como el Parque Nacional Caguanes, lo que repercute directamente en un mejor aprovechamiento de los recursos. Estas acciones las ha realizado de conjunto con el centro de Investigaciones Marinas, de la Universidad de La Habana (CIM-UH).

Qué se hizo/se está haciendo

Entre las principales actividades que se han desarrollado en virtud del desarrollo local en la mencionada comunidad se encuentran: conferencias sobre antropología y arqueología cubana, intercambio con los pobladores sobre temas relacionados con los valores naturales y patrimoniales de la región, organización del taller *Turismo, patrimonio y comunidad: experiencias para el desarrollo local*, con la participación de representantes de diversas instituciones y estudiantes de la Maestría de desarrollo local del Centro Universitario Municipal de Yaguajay, quienes expusieron sus experiencias de investigación. Las ponencias fueron publicadas en una multimedia. Se han visitado lugares de valor histórico, arqueológico y paleontológico como el Parque Nacional Caguanes, Las Llanadas, Cueva Vigía y el monumento a Camilo Cienfuegos, así mismo se ha propiciado y establecido el intercambio cultural entre estudiantes norteamericanos del programa académico IFSA-Butler de la Universidad de La Habana, con pobladores de la comunidad (convivencia, trabajos agrícolas, labores domésticas) con un total de siete visitas y 70 estudiantes de semestre.

Los profesores del Museo Montané realizaron, además, divulgación sobre las actividades de la comunidad en el Programa Ciudad Viva, de la Emisora Habana Radio, el 27 de mayo de 2016. Previamente la periodista Gladys Rubio, del sistema informativo de la Televisión Cubana, realizó un reportaje en la Picadora, el 25 de abril de 2016. Se publicó un libro sobre el patrimonio de la comunidad, con la autoría de cuatro capítulos por parte de los propios pobladores.

Actualmente el museo tiene dos proyectos en ejecución, uno de ellos en colaboración con el Centro de Investigaciones Marinas de la Universidad de La Habana y el Parque Nacional Caguanes. En febrero de 2014 se estableció el proyecto de investigación *Desarrollo local, educación patrimonial y arqueología en la comunidad La Picadora, municipio Yaguajay, provincia Sancti Spíritus, Cuba*, de conjunto con la *Empresa Socioambiental projetos*, de Minas Gerais, Brasil.

En febrero de 2017, debido a las relaciones académicas establecidas mediante la red de desarrollo local de la UH, entre el museo y el Centro de Investigaciones Marinas (CIM –UH) se establece otro proyecto de investigación *Antropología rural y pesquera: estilos de vida y adaptación al cambio ambiental de poblaciones agrícolas y de pescadores residentes en Yaguajay, Sancti Spíritus (2017-2020)*, en el que están involucrados profesionales del Museo Antropológico Montané, el CIM-UH y el Parque Nacional Caguanes.

Otros talleres en la comunidad:

- Taller *Antropología, ecología y cambio climático: intercambio de experiencias*, febrero 2017 (40 personas).
- Taller *Conocimiento local y cambio climático en áreas marina de Yaguajay, Sancti Spíritus*, mayo 2017 (30 personas).

Una acción singular se realizó en julio de 2017 durante la XI Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en el Palacio de Convenciones de La Habana. Como parte de dicho evento se organizó una sesión dedicada a las experiencias descritas anteriormente. Se expusieron 12 trabajos que incluyeron temas teóricos sobre medio ambiente, educación ambiental, patrimonio y turismo de naturaleza en La Picadora y el Parque Nacional Caguanes, así como los efectos del cambio climático en la región.

Los resultados de ambos proyectos se han publicado, presentados en los talleres de la red de Desarrollo local de la Universidad de La Habana y en otros eventos nacionales e internacionales. Cabe destacar el taller *Coupled natural and human systems research in Cuba: Establishing internacional collaborations to meet the environmental challenges of rapidly changing ecosystems*, efectuado entre Universidad de La Habana y la Universidad de Rutgers, del 25 al 29 de junio de 2018 con la ponencia: *The links of the Montané Anthropological Museum and the Marine Research Center with the rural community of La Picadora and the Caguanes National Park*, al que asistieron siete profesores norteamericanos y 20 cubanos.

Este año 2018 se ha realizado un taller, en el mes de junio, de desarrollo local, coordinado con la Red de desarrollo local de la Universidad de La Habana, con la participación de estudiantes y profesores de las facultades de Geografía, Comunicación, CEDEM, Economía, Biología y Química.

Cursos de postgrado coordinados por el Museo con participación de miembros de la comunidad y el Parque Nacional Caguanes:

- Ecología humana, mayo 2017 (20 estudiantes).
- Paleontología general y Paleoantropología, marzo de 2018 (20 estudiantes).
- Introducción a la arqueología, abril 2018 (15 estudiantes).

En el Parque Nacional Caguanes se destaca la presencia de ecosistemas de manglar, pastos marinos y lagunas, que albergan una distintiva biodiversidad. Estos ecosistemas han sido muy poco investigados. Para ello, y atendiendo directamente a los vacíos de conocimientos y necesidades de los expertos del área protegida, se ha diseñado un plan de superación posgraduada que el CIM-UH tiene la responsabilidad de coordinar.

Cursos de postgrado coordinados por CIM-UH con participación de miembros de la comunidad y el Parque Nacional Caguanes:

- Manejo integrado de zonas costeras, mayo 2017 (10 estudiantes).
- Ecología marina, junio 2018 (15 estudiantes).
- Evaluación económica y servicios ecosistémicos, junio 2018 (15 estudiantes).

Colaboración internacional: Empresa Socioambiental Projetos, Minas Gerais, Brasil; Harte Research Institute, Universidad de Texas A&M, Corpus Christi, EUA; IFSA-Butler, Indianapolis, EUA.

Actores involucrados

Miembros de la comunidad rural La Picadora y especialistas del Parque Nacional Caguanes.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Los miembros de la comunidad han adquirido amplios conocimientos sobre la diversidad biológica. Su participación es activa en los cursos y talleres llevados a cabo en la comunidad y el Parque Nacional Caguanes. Con todas las acciones anteriormente descritas se obtuvo, en 2016, el premio de la Universidad de La Habana 2016 a la innovación de mayor impacto en el desarrollo local titulado *Los aportes del Museo Antropológico Montané al desarrollo local y a la socialización del conocimiento en la comunidad rural La Picadora, Yaguajay, Sancti Spíritus*. Estos resultados se han presentado en eventos nacionales e internacionales y han sido publicados.

Barreras y debilidades

Distancia entre la Universidad de La Habana y la comunidad, lo cual dificulta los viajes de campo.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo A: Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.

Meta 1 de Aichi: Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.

Referencias

- Colectivo de autores. 2016. *El patrimonio de las comunidades rurales: experiencias en La Picadora, Cuba e Itatiaiuçu, Brasil*. Comps: I. De Oliveira, V. S. Vázquez y R. A. Rangel. Editorial Fundación Fernando Ortiz, La Habana. (disponible en: www.conectadel.com).
- Colectivo de autores. 2015. *Multimedia del taller "Turismo, patrimonio y comunidad: experiencias para el desarrollo local"*. Comunidad La Picadora, Yaguajay, Sancti Spíritus, Cuba. ISBN 978-959-7091-86-8.
- Rangel, R. A., Vázquez, V. S., Arredondo Antúnez, C., y González – Díaz, S. P. 2018. *Contribuciones del Museo Antropológico Montané y el Centro de investigaciones Marinas de la Universidad de La Habana al desarrollo local en la comunidad rural La Picadora, Yaguajay, Sancti Spíritus*. En: Núñez Jover, J (ed.). *Desarrollo local en Cuba*. Editorial Félix Varela, La Habana.

2. Meta 2 nacional

Favorecida la integración de los valores de la diversidad biológica en los marcos programáticos sectoriales y territoriales, armonizando los objetivos de conservación y uso sostenible en las políticas y estrategias de desarrollo del país, así como en los procesos de adopción de decisiones a todos los niveles.

2.1. Enfoque ecosistémico en la playa de Varadero: valoración económica a través del análisis costo-beneficio.

Introducción/contexto

Las playas conforman un sistema multidimensional que se encuentra imbricado dentro de otro más amplio, que es la zona costera, la que en realidad incluye diversos subsistemas, que interactúan entre sí: el físico-natural, el socio-cultural y el de gestión (Yepes, 2007). Los ecosistemas de playas están sometidos hoy en día a dos procesos globales: por un lado, su antropización y la pérdida consecuente de su estado natural, y por otro una erosión generalizada. Ambos procesos se sintetizan en lo que se define como calidad ambiental de playas, y de hecho se constituyen en la base de su gestión. La solución a estas problemáticas es compleja, pues implica una planificación territorial integrada y una gestión del territorio que va más allá del ámbito local. (García, 2003)

Las playas son un recurso natural que sirve de escenario para el desarrollo de actividades recreativas y deportivas y representan un atractivo único para el desarrollo de una vigorosa industria de turismo, llegando a constituirse en un ecosistema costero de gran trascendencia, que en la actualidad son el principal eje de atracción de la industria turística, a nivel mundial y todo indica que seguirá siendo así en los próximos años.

Sin embargo, pese al valor económico que generan las playas, persiste un lento pero continuo proceso de degradación y desaparición de las mismas (Yepes, 2002). Es evidente que existe una falta de prioridad y de visión integral en su gestión, lo que contrasta y afecta los bienes y servicios que estos ambientes son capaces de proveer. La gestión de playas en la actualidad suele estar orientada a administrar básicamente los usos recreativos de estos sistemas, prestando mucha menos atención al recurso en sí y a sus servicios de protección costera del territorio, la preservación de la calidad ambiental o a sus aspectos culturales.

Todo lo dicho anteriormente se manifiesta también en las playas de la región del Caribe, y en Cuba como parte de ella, donde se ha experimentado en los últimos años un crecimiento del sector turístico, muy estrechamente ligado a las playas (Cabrera *et al.*, 2005). Específicamente, la playa de Varadero, que constituye el centro del presente caso de estudio, tiene excepcionales condiciones naturales entre las que se destacan: la extensa faja arenosa de origen biogénico, la calidad de sus aguas y los paisajes con dunas. Sin embargo, la explotación durante varias décadas y el desarrollo turístico han provocado cambios muy rápidos en la estructura y funcionamiento de este ecosistema, manifestándose cambios en su imagen natural.

La playa de Varadero ha sido objeto de un sostenido programa de gestión, desde hace muchos años, y entre los principales trabajos ejecutados hasta la actualidad se encuentran: la alimentación artificial de arena, el monitoreo, la regeneración y el mantenimiento sistemático de sectores críticos, la demolición o protección de las construcciones sobre la duna, la orientación y ordenamiento ambiental de las nuevas instalaciones, la rehabilitación morfológica y biótica de las dunas, el saneamiento y la vigilancia ambiental y la capacitación ambiental dirigida al personal que labora en el sector del turismo, otros sectores y a la población en general, todos estrechamente vinculados a la playa.

Teniendo presente todas estas acciones, bajo la necesidad de lograr una visión integral en las mismas, es que surge desde el año 2001 el *Programa integrado de acciones para la recuperación, mantenimiento y mejoramiento de la playa de Varadero*, coordinado por la Oficina para la Gestión de la Playa, adscripta al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio ambiente (Citma). Este paso constituye un momento muy relevante, pues dicho programa adopta un enfoque integrado como herramienta para enfrentar con éxito los problemas identificados en diagnósticos físico-ambientales previos, e integra a través de su Junta Coordinadora y de sus acciones concretas, a las instituciones y organismos que participan en el proceso de planificación, explotación y manejo de esta área costero marina y también a los tomadores de decisiones, a los organismos gubernamentales y a la propia población del territorio. Es también una búsqueda multidisciplinaria de soluciones posibles a los problemas identificados.

Sin embargo, constituye una situación problemática el hecho de que hasta la fecha no se introducido el enfoque de bienes y servicios ecosistémicos como apoyo a los procesos de gestión y toma de decisiones. Las nuevas políticas internacionales, y también en nuestro país, enfatizan la necesidad de desarrollar en las zonas costeras y en las playas verdaderas estrategias de sostenibilidad que apliquen los principios de la gestión ecosistémica, que parte del análisis de las relaciones existentes entre las sociedades humanas y los ecosistemas que las soportan, lo que se ha convertido en el nuevo paradigma en la gestión de los ecosistemas costeros, incluidas las playas.

Qué se hizo/se está haciendo

La playa de Varadero se localiza hacia la parte norte-oriental de la región más occidental cubana, comprendida desde la provincia de Pinar del Río hasta la provincia de Matanzas. Se encuentra en la Península de Hicacos, en la parte más septentrional de la provincia de Matanzas (ver Figura siguiente).

Figura. Localización de la playa de Varadero, en la Península de Hicacos (Matanzas, Cuba).



La playa de Varadero recibe más de millón de visitantes extranjeros cada año, a lo que se suma que representa un gran atractivo para más de 48 000 bañistas nacionales que visitan a Varadero cada día, principalmente durante la época veraniega.

Para la ejecución de la investigación se siguió un hilo conductor, o desarrollo secuencial, complementado con otras cuatro grandes fases, diferenciadas por sus tareas propias unas con respecto a las otras, pero, al mismo tiempo, muy articuladas entre sí.

Estas fases son:

- Fase de diagnóstico, que incluye la evaluación general de la gestión actual.
- Fase de identificación de bienes y servicios ecosistémicos.
- Fase de valoración económica.
- Fase propositiva.

Fueron utilizados diversos métodos teóricos y métodos empíricos, entre los cuales resultaron fundamentales la recopilación y análisis de la amplia información existente y las entrevistas aplicadas al grupo focal de la investigación, todo ello enfocado directamente a alcanzar los resultados previstos.

Actores involucrados

Gobierno Municipal, Delegación Territorial del Citma en Matanzas, Delegación del Mintur, Oficina Regulatoria Citma Matanzas, Oficina de Gestión de playa y el Centro de Servicios ambientales (Citma), Inversiones GAMMA SA., Inmobiliaria Mintur y Escuela de Hotelería y Turismo, Instituto de Ciencias del Mar (ICIMAR), Oficina del Plan Director de Varadero, Sistema Empresarial del Minfar (GAVIOTA, Inmobiliaria ALMEST, Marina Gaviota), ARENTUR, CIMAB, Servicios Comunales, representantes de la comunidad local, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Los resultados de la investigación señalan que:

- La playa de Varadero se caracteriza por su calidad natural, pero existen un conjunto de problemas en su funcionamiento natural y en sus condiciones ambientales, que indican la relevancia de mantener y seguir perfeccionando el programa de gestión integrada que se viene implementando exitosamente desde hace más de cuatro décadas.
- La playa de Varadero constituye un ecosistema y como tal aporta un conjunto de bienes y servicios que deben ser especialmente considerados en su protección y gestión adaptativa.
- El análisis costo - beneficio aplicado corrobora que el costo que se emplea en el mantenimiento y regeneración de la playa de Varadero, aun siendo considerable, se mantiene muy en desproporción con respecto a los altos beneficios que facilita, vistos particularmente en los ingresos turísticos.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo A: Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.

Meta 2 de Aichi: Para 2020, a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y los procesos de planificación de desarrollo y reducción de la pobreza nacionales y locales y se estarán integrando en los sistemas nacionales de contabilidad, según proceda, y de presentación de informes.

Referencias

- Pérez, L. 2016. Enfoque ecosistémico en la playa de Varadero: valoración económica a través del análisis costo-beneficio. Tesis de diploma en opción al título de Licenciado en Economía.
- García, G. 2003. *Recursos marinos y costeros de Cuba*. 1ª ed. La Habana.
- Yepes, V. 2007. *Gestión del uso y explotación de las playas*. Universidad de Murcia.
- Yepes, V. 2002. *Ordenación y gestión del territorio*. 1ra ed. Barcelona.

3. Meta 3 nacional

Se cuenta con instrumentos económicos e incentivos que contribuyan a detener la pérdida de la diversidad biológica.

- 3.1. Alternativas económicas sostenibles para propiciar el desarrollo local: Granjas ostrícolas en las comunidades de Playa Florida y Guayabal.

Introducción/contexto

En el marco del desarrollo del Proyecto SOS PESCA financiado por tres organizaciones: COSPE – Together for Change, de Italia; World Wildlife Fund (WWF) de Holanda y el Centro Nacional de Áreas Protegidas del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba (Citma), se realizó un intercambio de experiencias para la búsqueda de las alternativas pesqueras para las comunidades de Guayabal y Playa Florida, obteniéndose como resultado la posibilidad de desarrollar granjas ostrícolas en sus cercanías.

La actividad ostrícola en estas comunidades costeras se sustenta en la extracción (captura) de ostión silvestre de los bancos naturales. La captura promedio en el período 2005 – 2015 fue de 124 t anuales para la UEB de Guayabal y de 155 t para la de Playa Florida. Cada año se realizó un mayor esfuerzo pesquero sobre los bancos naturales para alcanzar una extracción que satisficiera las metas o planes de captura previamente establecidos.

La captura de ostión silvestre sin la debida atención a la biomasa existente y a su potencial reproductivo, puede producir un desbalance irreversible entre la extracción y el reclutamiento; siendo necesario introducir otras concepciones de sostenibilidad como lo es el cultivo, que garantiza una estabilidad en la producción, al poder programar las siembras y las cosechas (Betanzos et al., 2014). Además, está demostrado que el ostión de cultivo puede alcanzar mayor rendimiento de la carne y mayor beneficio nutricional que el silvestre (Sáenz, 1965; Milano *et al.*, 2005).

Qué se hizo/se está haciendo

El desarrollo del cultivo artesanal del ostión de mangle (*Crassostrea rhizophorae*), es una de las alternativas de pesca que se ha promovido en las Playas Florida y Guayabal, con el objetivo de alcanzar un incremento de la producción ostrícola, generando mayores ingresos económicos a las personas, nuevas fuentes de empleo con beneficio de género al participar hombres y mujeres en la actividad extractiva y en el proceso industrial, respectivamente, con la protección de las poblaciones silvestres. De esta forma se seleccionaron dos sitios: la laguna de Buenaventura en Guayabal y la Laguna de Santa María en Playa Florida, estimándose una producción anual de 35 y 40 toneladas anuales, respectivamente, en las 6 granjas construidas.

Actores involucrados

Mujeres de las comunidades de Guayabal y Playa Florida.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Como parte del proceso de preparación de las granjas, los/las pescadores/as conocieron sobre el ciclo de vida de la especie y confeccionaron sustratos colectores para la fijación de la semilla natural de ostión, empleando conchas residuales del proceso industrial, lo que además constituye un mecanismo

ecológico de tratamiento de desperdicios. También participaron en el diseño e instalación de las áreas de engorde con el empleo de recursos locales.

Además de constituir una nueva fuente de empleo para los pobladores de estas comunidades, incrementó el salario promedio de las familias y la producción para la comercialización de esta fuente proteica.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo A: Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.

Meta 3 de Aichi: Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado, eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de conformidad con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes y en armonía con ellos, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.

Referencias

- Betanzos-Vega, A., Rivero – Suárez, S. y Mazón – Suástegui, M. 2014. *Factibilidad económico-ambiental para el cultivo sostenible de ostión de mangle *Cassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) en Cuba*. Lat. Am. J. Aquat. Res., 42 (5): 1148 – 1158.
- Milano, J., Daranas, H. y Salazar, G. 2005. *Estudio de la composición de lípidos de *Crassostrea rhizophorae* (ostión de mangle), empleando cromatografía de capa fina (THL-HD) y cromatografía de gas líquido*. CIEN, 13 (2): 21 – 29.
- Sáenz, B. A. 1965. *El ostión antillano *Crassostrea rhizophorae* Guilding y su cultivo en Cuba*. Instituto Nacional de la Pesca. Nota sobre Investigaciones, 7: 1 – 32.
<http://www.snap.cu>.

3.2. Experiencias de uso del pago de visitas a museo y a cuevas para financiar la biodiversidad.

Introducción/contexto

Cuba, con más de un 70 % de roca caliza, es abundante en formaciones cársicas que condicionan la mayoría de los paisajes, ecosistemas, formaciones vegetales y la biodiversidad que contiene en el país. La Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre (FANJ), de conjunto con la Sociedad Espeleológica de Cuba, ha dedicado muchos esfuerzos a vincular la conservación del carso con la vida silvestre que habita dentro, en las inmediaciones (umbral) y encima de estos accidentes.

La FANJ, en específico la Delegación en Matanzas, es una ONG que administra (en un caso y co-administra en el otro) dos pequeñas áreas protegidas relacionadas con el carso (cuevas de Bellamar y Santa Catalina) y promueve su conservación integral. A través de varios acuerdos establecidos, se comparte con el Mintur y se percibe un porcentaje de lo cobrado por entradas para visitar la cueva de Bellamar, el museo adyacente a su entrada y la cueva de Santa Catalina. Este ha sido el capital “semilla” para los procesos de restauración ambiental y trabajo comunitario que implementamos en la meseta de Bellamar y en Santa Catalina.

Qué se hizo/se está haciendo

La actividad comercial radica en visitar las cuevas y el museo adyacente a la entrada turística de Bellamar. El grupo creó el museo, organiza proyecciones de fotos y videos 3D en el mismo y aporta los guías de los recorridos. En el caso de Santa Catalina, se trabaja como una opción a la visita y baño de la cueva Saturno, a la salida del aeropuerto de Varadero, donde se cuenta con transporte rústico hacia la cueva y guías.

Lo percibido por este concepto ha sido la base para todo el trabajo de planes de manejo, investigación, expediciones espeleológicas y restauración ambiental de las dos áreas. Ha permitido también contar con personal, equipamiento básico y la capacidad para complementar estos fondos con diferentes proyectos en moneda nacional (a través de proyectos FONADEF), así como implementar otras actividades dentro de las áreas protegidas, como el trabajo de permacultura, la interacción con la comunidad que vive en el área, mejorando sus condiciones de vida e introduciendo formas sostenibles de producción agrícola, sistemas de letrinas secas, acueductos (abasto de agua) que no dañen la cueva que está debajo. El Centro Jardines de Bellamar también contribuye con acciones de capacitación y turismo sostenible.

Actores involucrados

Delegación de la FANJ en Matanzas; miembros de la Sociedad Espeleológica de Cuba, sede nacional de la FANJ, Delegación del Citma Matanzas, otros co-administradores locales de áreas protegidas, SNAP, comunidad aledaña a Bellamar, Mintur (Palmares), visitantes, turistas, etc.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Esta es una experiencia innovadora del financiamiento a la biodiversidad y su conservación, ya que el pago por entrada es a cuevas turísticas con iluminación, se acompaña de otras facilidades adicionales como museo y proyecciones 3D, se comparten los gastos con el turismo y se utilizan estos ingresos en la protección el manejo y la restauración de ecosistemas en 2 áreas protegidas. Además, se interactúa con la comunidad adyacente y se refuerza su resiliencia y las opciones sostenibles para mejorar su modo de vida. Con este capital inicial se ha desarrollado la capacidad para aplicar a proyectos del FONADEF, lo que permite garantizar el salario a algunas personas de la comunidad para que reforesten (combinado con mucho trabajo voluntario) y complementar el del personal contratado.

La FANJ es una ONG cubana que trabaja en la administración de áreas protegidas, lo que abre el camino a otras entidades de estas características y permite acciones replicables con nuevos actores.

Barreras y debilidades

La principal barrera fue lograr los acuerdos que ahora están establecidos. Otra barrera fue involucrar a la comunidad en el proceso. En la actualidad hay que seguir enfrentando la mentalidad de usar todos los ingresos ahora, y no invertir al menos parte de ellos en la protección y el manejo de la biodiversidad. Es un desafío constante mantener funcionando todo el sistema en la temporada baja del turismo, cuando en su mayoría se reciben visitantes nacionales.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo A: Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.

Meta 3 de Aichi: Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado, eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de conformidad con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes y en armonía con ellos, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.

Objetivo estratégico D. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos

Meta 16: Para 2015, el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización estará en vigor y en funcionamiento, conforme a la legislación nacional.

Referencias

www.fanj.org

3.3. Incentivos económicos estatales en la Ciénaga de Zapata: *Clarias gariepinus*.

Introducción/contexto

Como es conocido, la introducción de especies exóticas invasoras es causa de la pérdida de la diversidad biológica y hábitats naturales, además de constituir peligros biológicos. *Clarias gariepinus* fue introducida en Cuba para su cultivo acuícola, con el objetivo de mejorar la alimentación proteica del pueblo, pero se dispersó rápidamente por todo el territorio nacional.

Qué se hizo/se está haciendo

Desde el año 2014, el Ministerio de la Industria Alimentaria (Minal) ha establecido un sistema de incentivos para promover el incremento de la captura de esta especie y con ello, reducir el impacto que la misma produce, especialmente en áreas naturales, mediante la Resolución 17/2014 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS), que regula el Sistema de pago a destajo. La tasa de pago por tonelada de *Clarias* capturada se establece por cada empresa pesquera anualmente, o sea, no es la misma para todas las empresas de Cuba. Para calcular esta tasa de pago la empresa debe tener en cuenta varios factores, pero el decisivo es su plan de producción, siendo la Dirección de Capital Humano del Grupo Empresarial de la Industria Alimentaria (GEIA) la que aprueba este plan.

Actores involucrados

En esta actividad están implicados todos los trabajadores de las empresas pesqueras de la zona, así como los pobladores de la región.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

A modo de ejemplo, en la Tabla siguiente aparecen las tasas de pago de *Clarias* en algunas de las empresas pesqueras del Minal con cultivos acuícolas. Se puede apreciar que existe una tasa de pago diferente para los casos de cultivo extensivo (realizados en presas, por los pescadores) y cultivo intensivo (que se efectúa en los estanques de las Unidades Empresariales de Base, UEB). La tasa de

pago es mayor para el caso de los cultivos extensivos, pues con esto se estimula la captura de esta especie con vistas a reducir su población en los ambientes naturales y con menor control humano, de forma tal de mitigar su impacto negativo sobre el medio ambiente. En el caso de la Ciénaga de Zapata, se aplica la mayor tasa de pago a nivel nacional, debido a su categoría de Parque Nacional y los valores de diversidad biológica existentes en la misma.

En el caso de la Ciénaga de Zapata, en la actualidad la tasa de pago ha alcanzado la cifra de 2 000 pesos por tonelada de pesca, debido al evidente decrecimiento de las poblaciones de esta especie.

Tabla. Ejemplos de tasas de pago de *Clarias*, utilizadas en algunas empresas del Minal.

Empresa	Provincia	Pago por toneladas de <i>Clarias</i> capturada			
		Cultivos			
		Extensivo		Intensivo	
		M.N. (\$)	C.U.C. (\$)	M.N. (\$)	C.U.C. (\$)
PESCARIO	Pinar del Río	1 280,00	57,00	711,00	30,00
PESCAMAT	Matanzas	1 500,00	75,00	800,00	53,00
PESCASPIR	Sancti Spíritus	810,00	47,00	579,00	29,00

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo A: Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.

Meta 3 de Aichi: Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado, eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de conformidad con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes y en armonía con ellos, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.

Referencias

Proyecto para el manejo de especies exóticas invasoras. Centro Nacional de Áreas Protegidas. Financiado por el GEF/PNUD y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba.

<http://www.snap.cu>.

4. Meta 4 nacional

Se recuperan los ecosistemas marino - costeros y acuícolas a través de una gestión sostenible.

4.1. Proyecto UE/COSPE SOS-PESCA. 2012-2016. *Proyecto de sostenibilidad pesquera. Comunidades del sur de oriente de Cuba al rescate de la pesca sostenible.*

Introducción/contexto

El proyecto UE/COSPE de sostenibilidad pesquera *Comunidades del suroriente de Cuba al rescate de la pesca sostenible*, más conocido por “SOS-Pesca”, tuvo lugar entre 2012 y 2016 y se desarrolló en las provincias de Camagüey y Las Tunas, en las siguientes áreas de intervención:

- Áreas marinas protegidas (AMP) de los Refugios de Fauna de: Macurije-Santa María, Ojo de Agua, San Miguel de Junco, Delta del Cauto y Ensenada del Guay Cayos de Manzanillo.
- Asentamientos costeros de Playa Florida y Guayabal.

Algunas de las especies de interés para la conservación en estas AMP fueron las tortugas marinas, el manatí, las aves acuáticas y el cocodrilo.

Qué se hizo/se está haciendo

Se fomentaron los esfuerzos hacia la pesca marina sostenible y los ecosistemas en Cuba, para lo cual los líderes de EDF y SOS Pesca organizaron talleres en diferentes escenarios de México, E.E.U.U. y Cuba, que reunió a científicos, administradores, pescadores líderes y conservacionistas para discutir casos de estudio de los tres países, así como, ejercicios de interacción grupal y capacitaciones de cómo diseñar e implementar programas exitosos de gestión de la pesca, basados en la ciencia.

En estos participaron representantes de los asentamientos costeros de Playa Florida y Guayabal. Se realizaron intercambios entre los participantes, experiencias y herramientas para resolver conflictos entre los objetivos de conservación y de pesca para las áreas marinas protegidas (AMP) y la utilización más eficaz de soluciones espaciales en la gestión de la pesca.

Actores involucrados

- Ministerio de Industria Alimentaria (Minal): Organismo de la Administración Central del Estado encargado de implementar la política del país en materia de la industria alimentaria.
- Dirección de Regulaciones Pesqueras y Ciencias.
- Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP).
- Empresas pesqueras de las provincias de Camagüey y Las Tunas.
- Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP): entidad del Citma dedicada a la gobernanza y regulaciones de las áreas protegidas de Cuba.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Resultados:

1. Una plantilla de trabajo para los pescadores, plastificada, donde aparecen las *Medidas para el manejo y preservación de los recursos pesqueros*, entre las que resaltan:
 - Para la biajaiba, la resolución 85/2014 del Minal: Pesquería (prohibiciones).
 - Para el pepino de mar, la resolución 249/2014 del Minal: Artes de pesca, período de pesca, talla mínima y capturas máximas permisibles.

- Para la langosta, la resolución 27/2015 del Minal: Época de veda (1 de febrero al 30 de junio para norte de la región central, Carahatas y La Panchita; 15 de febrero al 30 junio para región occidental, Caibarién e Isabela; y 1 de marzo al 15 de julio para región surcentral y oriental).
- 2. Mediante la contribución de EDF:
 - Capacitaciones sobre métodos de evaluación con datos escasos, tanto en Cuba como en E.E.U.U., reuniendo a líderes de pesca de Guayabal y Playa Florida, junto con científicos y administradores, a fin de llevar a cabo conjuntamente la primera evaluación nacional de las pesquerías marinas para identificar los stocks de peces más vulnerables a la sobrepesca y que deben ser una prioridad en la gestión.
 - Mejor entendimiento de los actores involucrados sobre las actuales regulaciones de pesca y la evaluación de los beneficios del manejo alternativo; y de cómo integrar la gestión de la pesca con herramientas de gestión espaciales, incluyendo la planificación marina espacial, el sistema de manejo de pesca comúnmente llamado Derechos Territoriales para la Pesca, las asociaciones de pesca, el monitoreo participativo y el cumplimiento de las normas.

Impacto general:

- Apoyo sustancial al objetivo de poner fin a la sobrepesca por parte de los pescadores, en dos comunidades pesqueras.
- Contribución a la mejoría de los medios de vida de los pescadores, y de la ciencia pesquera, y generar un mayor apoyo de los pescadores y de las comunidades a la protección de las áreas marinas protegidas en la región.
- Los resultados están siendo utilizados para dar prioridad a la pesca en cada zona, con vistas a la gestión precautoria, la recopilación de datos adicionales y evaluaciones formales de las poblaciones.

Logros:

- Introducida una metodología de gestión adaptativa de seis pasos para pesquerías con datos escasos para establecer medidas de gestión para especies prioritarias.
- Realizada la evaluación de la pesca en Cuba, basada en el riesgo a nivel nacional, usando el Análisis de Susceptibilidad de la Productividad (PSA), que requiere sólo información de la historia de vida, conocimiento experto del comportamiento y ecología de los peces, así como, conocimiento experto sobre operaciones de pesca.
- Determinados cuáles stocks de peces marinos eran más vulnerables a la sobrepesca en las cuatro zonas de pesca de Cuba.

Barreras y debilidades

Falta de suficientes recursos humanos y financieros para poder mantener una eficiente vigilancia y control, en evitación de la captura ilegal de peces y colectas marinas.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.

Meta 6: Para 2020, todas las reservas de peces e invertebrados y plantas acuáticas se gestionan y cultivan de manera sostenible y lícita y aplicando enfoques basados en los ecosistemas, de manera tal que se evite la pesca excesiva, se hayan establecido planes y medidas de recuperación para todas las especies agotadas, las actividades de pesca no tengan impactos perjudiciales importantes en las especies en peligro y los ecosistemas vulnerables, y los impactos de la pesca en las reservas, especies y ecosistemas se encuentren dentro de límites ecológicos seguros.

5. Meta 6 nacional

Se reduce la contaminación ambiental a límites ecológicamente seguros para la salud humana, animal y vegetal.

5.1. Comportamiento de la generación de desechos peligrosos en el país durante los nueve años transcurridos desde que se implantó el control administrativo sobre estos desechos en el año 2009.

Introducción/contexto

Esta experiencia tiene la particularidad que su alcance es nacional, cuyo seguimiento y control es realizado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, a través de la Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear (ORASEN). Recoge fundamentalmente el comportamiento de la generación de desechos peligrosos desde que se comenzó a implantar el control administrativo sobre estos desechos y las decisiones adoptadas en ese período.

El seguimiento a la generación de estos desechos, por parte de los actores involucrados, asegura que estos no puedan incidir de forma directa o indirecta sobre los recursos naturales y el medio ambiente.

En el año 2009 se aprobó la Resolución Citma 136/2009 “Reglamento para el manejo integral de los desechos peligrosos”. Esta norma legal posteriormente se convirtió en legislación complementaria del Decreto - Ley 309/2013 “De la seguridad química”, el cual tiene un capítulo destinado a los desechos peligrosos. A partir del año 2010 se implementó en el país un régimen de control administrativo sobre los generadores de desechos peligrosos.

El control administrativo está basado en un régimen de licencias ambientales para cualquier práctica realizada con los desechos peligrosos, la obligatoriedad de los generadores de entregar a la autoridad administrativa una declaración jurada anual, informando los tipos de desechos peligrosos generados y/o manejados, las cantidades, así como las acciones de manejo realizadas con los mismos. Esta declaración debe estar debidamente respaldada por registros primarios en poder de los generadores, que permitan controlar la trazabilidad de lo declarado. A partir de esta declaración, la autoridad debe controlar los requerimientos impuestos en la licencia. El ciclo se cierra con la inspección estatal ambiental a una muestra de las entidades generadoras para verificar la veracidad de lo declarado.

El año 2017 constituyó el octavo año de implementación de esta legislación. En el presente estudio se exponen los principales resultados del trabajo para una corriente de desecho (Y9), a la vez que se hace un análisis de la evolución del trabajo durante el período 2010-2017. Se valora la eficacia de este método de control, y las principales dificultades confrontadas durante estos 8 años. Tiene de base, además, las declaraciones juradas que entregaron las entidades generadoras de desechos peligrosos a las Delegaciones Territoriales del Citma y las Direcciones Citma de los Consejos de la Administración Provincial de Artemisa y Mayabeque.

Qué se hizo/se está haciendo

La reducción de la proporción de las mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (Y9) con relación al total de desechos peligrosos, cuya proporción se estabilizó desde el 2015, entre el 19 – 25 % del total de desechos peligrosos generados. Este comportamiento está dado, en lo fundamental, por el trabajo realizado para mejorar la identificación de esta corriente de desechos a la hora de declarar, minimizando la sobre declaración que se presentó durante los primeros años de establecido el control administrativo, pues en un inicio se contabilizaban como

desechos peligrosos, los efluentes de trampas de grasas y los residuales con determinadas concentraciones de hidrocarburos, todo lo cual desvirtuaba la cantidad de este desecho peligroso y limitaba los análisis de otras corrientes.

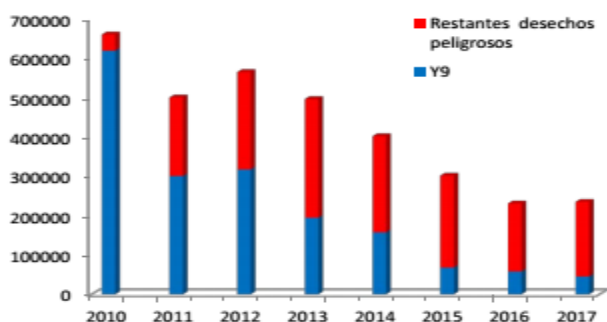
Actores involucrados

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y varios Organismos de la Administración Central del Estado que manejan desechos peligrosos.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

El trabajo realizado en estos años para minimizar la sobre declaración de los Y9 y, en menor proporción, las de otras corrientes de desechos peligrosos donde se presentaba la misma dificultad, ha sido uno de los factores que ha influido en la tendencia de la reducción del volumen total de desechos peligrosos generados, a lo que se añaden la disminución de los volúmenes de producción o la paralización de determinadas actividades productivas altamente generadoras de desechos peligrosos. De la Figura siguiente se puede concluir que la generación de desechos peligrosos en Cuba durante este período ha oscilado entre las 230 000 y las 600 000 toneladas anuales.

Figura. Total, de desechos peligrosos (ton) generados en Cuba del 2010 al 2017 y proporción de la corriente Y9 dentro de dicho total.



Barreras y debilidades

Financiamiento para la ejecución final del confinamiento “ex – CEN Juraguá”, destino final de varias corrientes de desechos.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.

Meta 8: Para 2020, se habrá llevado la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica.

Referencias

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. 2018. El control administrativo sobre el manejo de los desechos peligrosos. Resultados acumulados (2010-2017).

6. Meta 9 nacional

Implementadas directrices, metodologías, procedimientos y planes de gestión orientados a la predicción, vigilancia, detección, erradicación, manejo y control de las especies exóticas invasoras, en ecosistemas naturales y productivos y en su ambiente circundante, para la conservación de la diversidad biológica cubana.

6.1. Monitoreo de la *Scaevola sericea*, en Guanahacabibes.

Introducción/contexto

Scaevola sericea Vahl es un arbusto de la familia botánica *Goodeniaceae* que se reporta como nativa de las costas alrededor del Océano Índico y Oeste del Pacífico, común en playas arenosas, detrás de la línea de marea sobre las estructuras de las dunas arenosas, aunque también se le encuentra en sectores de acantilados rocosos formando a menudo matorrales densos.

Esta especie, dadas sus capacidades de dispersión, potencial evolutivo y características ornamentales, se ha expandido rápidamente por las regiones tropicales del planeta constituyendo una seria amenaza para la vegetación nativa en los ecosistemas litorales de muchas de estas áreas de su establecimiento por invasión. Ya ha sido considerada como naturalizada en Florida (USA), Bahamas, Venezuela y otros países de América tropical (Thieret *and* Brandenburg 1986, citados por GISD, 2016; Grande y Nozawa, 2010); también se le reporta muy rápidamente establecida en países como China (Lee-Ming *et al.*, 2006), Japón (*Tropicos.org*, 2016), Pakistán (*Flora of Pakistan online database*), entre otros de la zona intertropical.

Según refieren Ferro, Márquez y Delgado (2017), la historia de la invasión de *S. sericea* en Cuba registra un primer reporte en el año 2008, en una localidad de Punta del Este, al sureste de la Isla de la Juventud, posteriormente en 2012 queda documentado su encuentro en la península de Guanahacabibes, extremo occidental del país; más adelante en el año 2015 se documenta su presencia en la cayería noreste de Villa Clara. Enmarcado en semejante período, y en adelante, se han registrado múltiples avistamientos en varios sectores del litoral del archipiélago cubano.

Desde la detección en 2012 de los primeros individuos de *Scaevola sericea* en playas del Parque Nacional Guanahacabibes, específicamente en Playa El Holandés, se convocaron a sesiones de trabajo en la sede de la administración del Parque, con el propósito de concertar un Programa de Monitoreo del proceso invasivo de esta especie en la península; allí se advirtió que otro especialista del Parque, sin conocer esta planta, la había observado en otros sectores litorales de la península que pertenecen al territorio que abarca el APRM, específicamente en el tramo del Cabo San Antonio hasta Punta Cajón (ver Figura a.).

Las primeras acciones concibieron visitas de exploración de tales localidades, donde se valoró la abundancia observada y estado de la población presente. De los recorridos realizados se preparó un reporte que fue publicado en el Vol. 4 No. 1 de 2013 de la Revista Científica ECOVIDA (versión electrónica: <http://revistaecovida.upr.edu.cu>) donde se ofrecían algunos elementos de las observaciones iniciales realizadas (Figura b.) y se reportaba, además, por primera vez en Cuba, su convivencia (simpátrida) con la especie nativa del mismo género *S. plumieri* (Figura c.).

Figura a. Representación de los sitios del reporte en 2012 de individuos encontrados de *Scaevola sericea* en el extremo occidental de la península de Guanahacabibes.

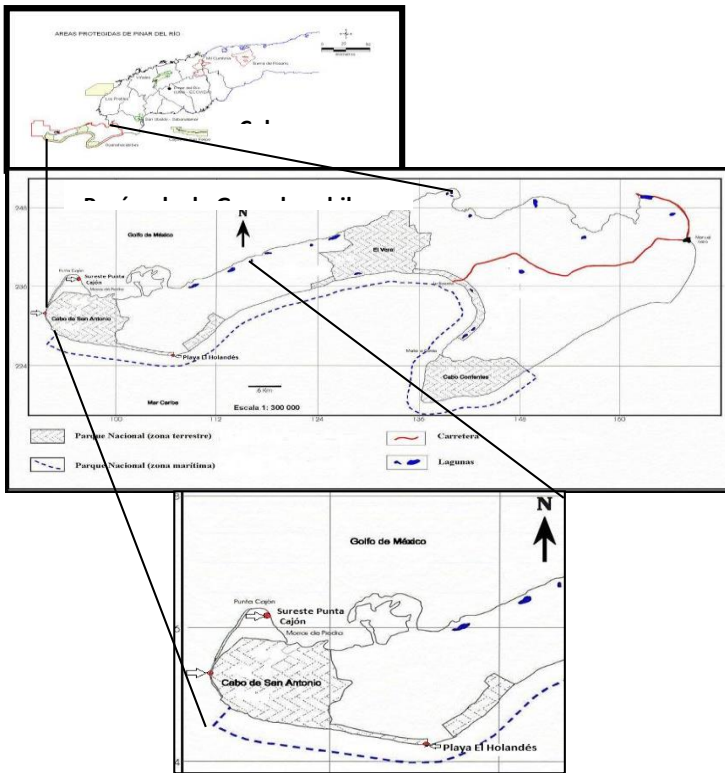


Figura b. Primera página (vers pdf) del artículo publicado en la Revista ECOVIDA Vol. 4, No. 1 de 2013 con el reporte de *Scaevola sericea* y *S. plumieri* en Guanahacabibes.

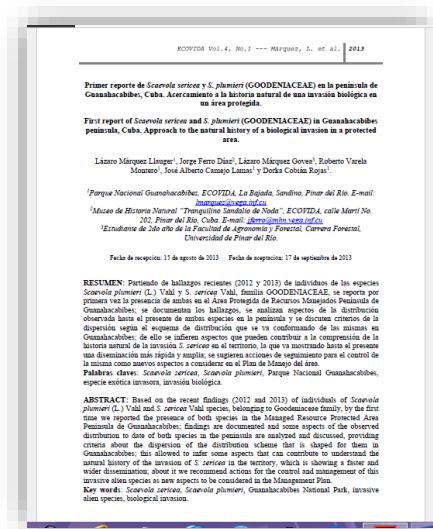


Figura c. Convivencia simpátrida de *S. sericea* (primer plano) y *S. plumieri* (segundo plano) en el sector Punta Cajón del APRM Península de Guanahacabibes. Foto: Jorge Ferro-Díaz



Según los elementos aportados en dicho reporte, ya se advertía una tendencia a una diseminación más rápida y amplia que podía significar en muy próximos hallazgos en otras playas de la península. Durante los siguientes años (de 2013 a 2017) se han mantenido acciones de seguimiento de la

dinámica de la invasión de esta especie exótica en todo el territorio que abarca el Parque Nacional, incluso en otras playas fuera del mismo pero que si pertenecen a la Reserva de la Biosfera (Área Protegida de Recursos Manejados Península de Guanahacabibes), realizándose sistemáticamente nuevos hallazgos en otras playas, lo cual ha sido documentado para fundamentar propuestas de manejo en el control del proceso invasivo, a la vez que se consolida el programa de investigación y monitoreo dentro del Plan de Manejo del área protegida.

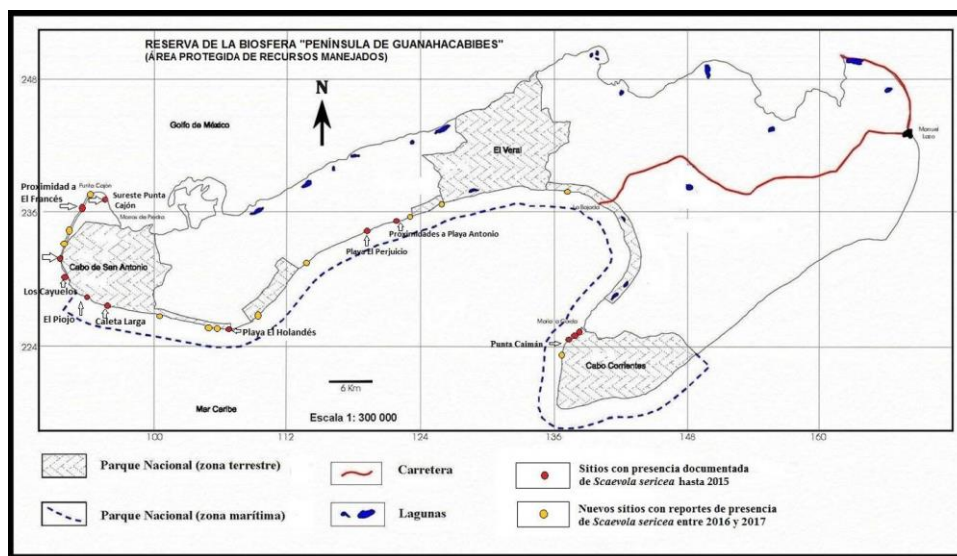
Un criterio que se ha ido consolidando a partir de los datos obtenidos por observaciones y mediciones es el que sugiere que, donde hay una alta dominancia del arbusto nativo *Tournefortia gnaphalodes* (L.) R.Br. (Boraginaceae), los individuos de *S. sericea* que hubieran tenido éxito en la colonización no se extendían en su proceso invasivo ulterior, o no se establecían, tampoco se robustecían, es decir, tenían muy poca ganancia tanto en altura como en cobertura sobre la superficie; por el contrario, donde no abundaba *T. gnaphalodes*, sucedía todo lo contrario.

Esta situación, además el crecimiento acelerado de la cantidad de individuos, con nuevas detecciones hacia la península de corrientes, focalizaron las acciones del seguimiento a partir del año 2015 y hasta el presente. Por otro lado, la información disponible posibilitó la elaboración de un Programa de Manejo Integral de la invasión de *Scaevola sericea* en el área protegida el cual rige el actual sistema de gestión para el control de esta especie exótica invasora en la península.

Qué se hizo/se está haciendo

Para el seguimiento del proceso invasivo se partió de los individuos identificados y marcados en las playas donde ya se había documentado su presencia; consideramos la ampliación del registro de sitios (playas y/o sectores litorales con depósitos arenosos sobre el sustrato rocoso) obtenido a inicios de 2015 (marzo) en que fueron reportados nuevos individuos en el sector costero que va desde playa La Dársena hasta Punta Caimán, en la península de Corrientes, además de la referenciación de todos los individuos, tanto asilados como en manchones que se localizaron en la extensión del sector costero sur y oeste entre 2016 y 2017 (Figura d.).

Figura d. Representación de los sitios del Área Protegida de Recursos Manejados “Península de Guanahacabibes” con poblaciones documentadas de *Scaevola sericea*.



Mediante itinerarios de censos, realizando un conteo total y mediciones a cada individuo encontrado (método de muestreo sin parcela), se realizó la identificación de individuos, marcaje y georreferenciación mediante GPS. Se registró de cada uno, su altura, cobertura y flora acompañante.

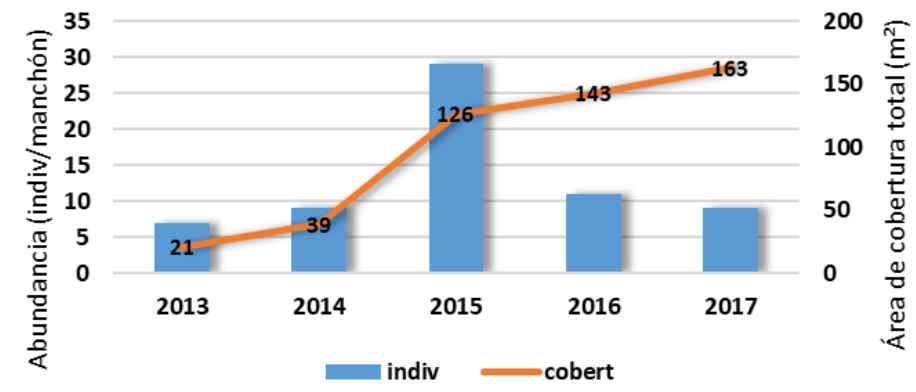
Para caracterizar y documentar la producción de raíces adventicias y su incidencia por la manifestación de individuos y/o manchones, se exploraron todos los encontrados, se desenterraron tallos enraizados y se efectuaron observaciones y mediciones de las raíces producidas. También se hizo el reconocimiento y conteo de individuos de *S. sericea* encerrados dentro de manchones del arbusto nativo *Tournefortia gnaphalodes* y se registraron observaciones durante el período de monitoreo de la dinámica de los individuos en tal situación.

A partir de los dos cortes realizados en el seguimiento del proceso invasivo de *S. sericea* en Guanahacabibes, de realizaron sesiones de trabajo en dos talleres con participación de investigadores, especialistas, técnicos, obreros y guardaparques del Parque Nacional, donde se propuso y aprobó un Programa Integral de Manejo del proceso invasivo que considerara no solo la eliminación sino la continuidad del monitoreo e investigaciones sobre aspectos de la biología reproductiva en las condiciones del área.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Del proceso de monitoreo durante los cinco años de su ejecución se han documentado un total de 70 individuos en todo el sector litoral entre Punta Cajón y Playa Las Canas. En los años entre 2015 y 2017 la cantidad de nuevos individuos/manchones no creció significativamente sin embargo la cobertura acumulada alcanzó 163 m² en el total de playas evaluadas (Figura e.).

Figura e. Comportamiento de 2013 a 2017 de la abundancia y cobertura de *Scaevola sericea* en el Área Protegida de Recursos Manejados Península de Guanahacabibes.



A partir del año 2015 las observaciones focalizaron con más énfasis la relación entre la dinámica invasiva de *Scaevola sericea* y la dinámica demográfica del arbusto nativo *Tournefortia gnaphalodes*, el cual ha manifestado en los últimos años un comportamiento expansivo por alteraciones de la dinámica de playas a consecuencia de tormentas tropicales diversas con énfasis en los huracanes que afectaron a Guanahacabibes en los años 2004 y 2005 (Ferro *et al.*, 2013).

Esta relación, que se continúa evaluando en el Programa de Monitoreo que implementa el Parque Nacional, muestra una dinámica de *Scaevola sericea* densodependiente de *Tournefortia gnaphalodes*, evidenciando presiones demográficas y aparentemente controlada la primera por la segunda, reduciendo su impacto invasivo (Figura f)

Figura f. Evidencias gráficas de la relación densodependiente de *Scaevola sericea* con *Tournefortia gnaphalodes*; (A) muestra la dominancia de *T. gnaphalodes*, y (B) un individuo de *S. sericea* controlado por la abundancia de *T. gnaphalodes*. Fotos: Lázaro Márquez Llauger.



Fue evaluada por primera vez durante el año 2015 la velocidad y crecimiento de la estructura demográfica en un área donde no abunda *T. gnaphalodes*, lo cual ocurre en el sector Cabo Corrientes próximo al Centro Internacional de Buceo María La Gorda, donde *S. sericea* se asocia ampliamente con la palma nativa *Thrinax radiata* Lodd. ex Schult. & Schult. f. (Figura g). Un aspecto que destaca de este sector es la presencia de más cantidad de manchones de *S. sericea*, por encima de los individuos aislados, lo cual es de gran interés y desencadenante de nuevas decisiones para la continuidad del monitoreo en años venideros.

Figura g. Presencia de manchones de *S. sericea* en áreas donde predomina la *Arecacea Thrinax radiata*, sector costero próximo a la playa María La Gorda. Foto: Jorge Ferro Díaz.



El análisis de lo que se está considerando como un factor que potencia la invasión biológica de *S. sericea* respecto a su producción de raíces adventicias ha posibilitado documentar un aspecto poco analizado respecto a la dinámica invasiva de esta especie exótica, de lo cual se ha realizado una publicación científica en la Revista ECOVIDA Vol.6 No.1 año 2016 (versión electrónica: <http://revistaecovida.upr.edu.cu>).

En el citado artículo, a pesar de que tales evaluaciones forman parte del diseño de continuidad, del monitoreo, se muestra cómo la producción de raíces adventicias a partir de tallos volubles que se ponen en contacto con la arena, potencia la ampliación de los individuos que se concentran en manchones. Este criterio se testa en el monitoreo con la intención de documentar adecuadamente sus efectos y relación con la velocidad de invasión de *S. sericea*.

Programa integral para el manejo de la invasión de *Scaevola sericea* en el APRM Península de Guanahacabibes.

Teniendo en cuenta los reportes que se han hecho del seguimiento de la dinámica invasiva de *S. sericea* en la península de Guanahacabibes, se han valorado criterios metodológicos y direcciones programáticas para emprender un sistema de manejo de la especie que considere un amplio conjunto de variables para integrarse en acciones de manejo y control, complementado por el necesario monitoreo del proceso, razón que sustenta la necesidad de este programa y su intencionalidad a la mayor integralidad en las confluencias de factores para su implementación.

Es objetivo general del Programa: Estructurar una propuesta que basada en la información obtenida del monitoreo previo, posibilite controlar el proceso invasivo de *Scaevola sericea* en el APRM Península de Guanahacabibes y asegure la continuidad del monitoreo en base a un diseño experimental control-tratamiento en playas del territorio.

Los objetivos específicos definidos:

1. Garantizar la disminución de individuos de la EEI *S. sericea* en playas del APRM Península de Guanahacabibes para asegurar la mitigación de sus impactos, utilizando procedimientos diversos de acuerdo a las peculiaridades del proceso invasivo por playas.
2. Continuar la evaluación y seguimiento del proceso invasivo en playas testigos con presencia de la *S. sericea*, enfatizando en la producción de raíces adventicias y su relación con la invasión biológica.
3. Monitorear el posible control natural que ejerce la dinámica expansiva de *Tournefortia gnaphalodes* sobre la dinámica invasiva de *S. sericea*, derivándolo en nuevas acciones según evaluación y recomendaciones de las tendencias documentadas.

El contenido del Programa concibe un sistema de acciones para cumplimentar cada objetivo. La integralidad concedida al Programa elaborado posibilita no solo disminuir impactos de la invasión de *Scaevola sericea* en Guanahacabibes, sino aportar información derivada de las investigaciones y monitoreo proyectado para mejorar la gestión del control de la invasión de esta especie exótica invasora en Cuba.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.

Meta 9: Para 2020, se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.

Referencias

Centro Nacional de Áreas Protegidas. 2013. *Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2014-2020*. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. La Habana, Cuba. 366 pp.

- Ferro Díaz, J., L. Márquez Llauger y J. A. Camejo Lamas. 2016. *La producción de raíces adventicias refuerza la capacidad invasiva de Scaevola sericea (Plantae-Goodeaniaceae) en playas del Parque Nacional Guanahacabibes, Cuba*. ECOVIDA Revista Científica Semestral sobre diversidad biológica y su gestión integrada. Vol. 6, No. 1. 20-26 pp. ISSN. 2076-281X En: <http://revistaecovida.upr.edu.cu>.
- Ferro Diaz, J., Márquez Llauger, L y Delgado Fernández, F. y Miranda Sierra, C.A. 2017. *Scaevola sericea (media flor de Hawaii)*. p 233-268. En: García-Lahera, J.P., Rodríguez Farrat, L. y Salabarría Fernández, D.M. (eds.) *Protocolos para el monitoreo de especies exóticas invasoras en Cuba*. Editorial GAIA, La Habana, Cuba. 324 pp.
- Ferro Díaz, J.; D. Cobián Rojas, J. A. Camejo Lamas, L. Márquez Llauger, E. Mujica Benítez, F. Delgado Fernández y M. A. Castañeira Colomé. 2013. *Acercamiento al estado actual de las poblaciones de Tournefortia gnaphalodes (L.) R.Br. ex Roem. & Schul. (BORAGINACEAE) y Suriana maritima (L.) Bisse (SIMAROUBACEAE) en playas del Parque Nacional Guanahacabibes, Cuba, como evidencia de perturbaciones post huracanes; su relación con la anidación de tortugas marinas*. En Fernández y Volepedo (Eds.): *Evaluación de los cambios de estado de ecosistemas degradados de Iberoamérica. Monografía de la Red 411RT0430 "Desarrollo de metodologías, indicadores ambientales y programas para la evaluación ambiental integral y la restauración de ecosistemas degradados"*. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED, Buenos Aires, Argentina. 188-199 pp. ISBN: 978-987-29881-0-4.
- Flora of Pakistan online database. Undated. *Scaevola taccada (Gaertn.) Roxb*. Disponible en: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=5&taxon_id=242414288 consultado en mayo de 2018.
- Global Invasive Species Database-GISD-. 2016. *Species profile: Scaevola sericea*. Disponible en: <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=1532>, consultado en mayo 26 de 2016.
- González, L. R. 2008. *Nueva planta invasora en Cuba*. Bissea 2 (2).
- Grande, J. R. y S. Nozawa. 2010. *Notas sobre la naturalización de Scaevola taccada (Gaertn.) Roxb. (Goodeniaceae) en las costas de Venezuela*. ACTA BOT. VENEZ. 33 (1): 33-40 pp.
- Márquez Llauger1, L., J. Ferro Díaz, L. Márquez Govea, R. Varela Montero, J. A. Camejo Lamas y D. Cobián Rojas. 2013. *Primer reporte de Scaevola sericea y S. plumieri (GOODENIACEAE) en la península de Guanahacabibes, Cuba. Acercamiento a la historia natural de una invasión biológica en un área protegida*. ECOVIDA Revista Científica Semestral sobre diversidad biológica y su gestión integrada. Vol. 4, No. 1. 89-100 pp. ISSN. 2076-281X En: <http://revistaecovida.upr.edu.cu>.
- Oviedo Prieto, R. y L. González-Oliva. 2015. *Lista nacional de plantas invasoras y potencialmente invasoras en la República de Cuba – 2015*. Bissea, Vol. 9, Número Especial 2 mayo 2015.
- Romero Jiménez, M., L. Más Castellanos, R. Oviedo Prieto, J. A. Pegudo Castillo, A. Arias Barreto y L. Morales Santos. 2015. *Situación de Scaevola sericea (Goodeniaceae) en la cayería noreste de Villa Clara, Cuba*. Revista del Jardín Botánico Nacional. Vol. 36, 181-187 pp.

6.2. *Perna viridis*, en la Bahía de Cienfuegos.

Introducción/contexto

El mejillón verde *Perna viridis* (Linnaeus 1758), oriundo del Indo-Pacífico, es reportado por primera vez para Cuba en la bahía de Cienfuegos a mediados de la década 2000 (Fernández-Garcés and Rolán, 2005). Desde entonces, ha proliferado rápidamente en las aguas de esta bahía llegando a constituir un problema económico pues dificulta el funcionamiento de importantes instalaciones como la Central Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes, en cuyos canales de enfriamiento se asienta y alcanza elevadas densidades que impide la adecuada circulación del agua. Aunque se desconoce el mecanismo exacto por el que pudo haber ocurrido la invasión, una de las hipótesis más probables es

que su traslado haya sido accidental, en las aguas de lastre de las embarcaciones destinadas al comercio marítimo internacional. Esta especie invasiva representa un peligro potencial para la biodiversidad de la zona. Su amplio rango de adaptación a la temperatura y la salinidad, su gran capacidad de reproducción, combinada con su rápido crecimiento y la ausencia de depredadores han sido aspectos claves en su exitosa colonización de sustratos, limitando de esta forma los espacios de las especies autóctonas.

Perna viridis fue introducida en el área del Caribe con fines comerciales debido a su alto valor proteico (Acosta *et al.*, 2010) y su adaptabilidad a las condiciones de cultivo (Narváez *et al.*, 2009) por lo que podría representar una fuente potencial de alimentos y empleo para las comunidades pesqueras que habitan en el litoral Cienfueguero. Sin embargo, la escasa información sanitaria de las aguas y los sedimentos de la bahía de Cienfuegos, así como el reporte de florecimientos de algas tóxicas (Moreira *et al.*, 2009) impulsan a las autoridades a prohibir el consumo de esta especie.

Qué se hizo/se está haciendo

La Bahía de Cienfuegos, ubicada en el centro sur de Cuba, es una bahía semicerrada de un área superficial de aproximadamente 90 km², una profundidad media de 14 m y conectada al Mar Caribe por un estrecho y sinuoso canal de 3 km de longitud con una profundidad máxima de 50 m. La bahía se divide en dos lóbulos bien definidos por un bajo submarino de 1 m de profundidad entre Cayo Carena y Punta las Cuevas.

Figura. Localización de la Bahía de Cienfuegos.



Perna viridis, molusco bivalvo originario del sudeste asiático, conocido vulgarmente como mejillón verde. Este bivalvo se ha expandido vertiginosamente por la zona desde la década del 90 (Benson *et al.*, 2001, Baker *et al.*, 2003, Ingrao *et al.*, 2001, Rylander *et al.*, 1996), siendo reportado por primera vez en la Bahía de Cienfuegos, Cuba, en el año 2005 (Fernández-Garcés and Rolán, 2005) y en el 2013 en la bahía del Mariel (Lopeztegui *et al.*, 2013).

La bahía representa el recurso natural más importante de la provincia debido a la actividad pesquera, el transporte marino, la industria del turismo y el parque natural. Sin embargo, signos de deterioro ecológicos han sido observados en sus aguas (Losa and Caravaca, 2004, Losa *et al.*, 2012), disminuyendo la biodiversidad en el ecosistema, movimientos de las comunidades bentónicas (Helguera *et al.*, 2011), reducción del tamaño y captura de especies importante para la comercialización, lo cual puede estar asociado a los procesos de contaminación en la bahía.

Se diseñó un programa de manejo concebido para el período entre 2011- 2016, que consta de los subprogramas de Control y manejo; Comunicación y educación ambiental; Investigación y monitoreo; Aprovechamiento y uso; Evaluación de la implementación del programa de manejo. El conjunto de acciones que componen los subprogramas tienen el objetivo principal prevenir y/o mitigar impactos provocados por la introducción y la expansión del mejillón verde en el litoral Cienfueguero.

Actores involucrados

En el programa de manejo participan siete instituciones nacionales y provinciales pertenecientes a los ministerios de Ciencias, Salud, Transporte y Cultura.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

La evaluación fue realizada en noviembre de 2015 y es el resultado de los análisis efectuados por un grupo multidisciplinario de trabajo con el objetivo de evaluar la efectividad del Programa de Manejo para la especie *Perna viridis* en la Bahía de Cienfuegos, en su cuarto año de implementación y funcionamiento, se evaluaron un total de 3 ámbitos y 4 indicadores según la guía establecida de valoración.

El ámbito institucional se evalúa como Satisfactorio con un 83,3 %, teniendo 2 indicadores, uno evaluado como satisfactorio y el otro como medianamente satisfactorio. Haciendo una valoración integral de este ámbito, se aprecia que existen los recursos humanos sin embargo la alta fluctuación de dichos recursos, así como la existencia de inefectivos mecanismos de suministros de materiales consumibles atentan contra la permanencia del programa.

La dimensión ambiental se evalúa como Satisfactorio con un 100 %, presenta solo un indicador evaluado como Satisfactorio, es importante destacar la necesidad inminente de implementar el chequeo del agua de lastre, principal mecanismo dispersor de la especie.

La dimensión social se evalúa como Medianamente satisfactorio con un 66,6 %, presenta solo un indicador evaluado como medianamente satisfactorio, teniendo en cuenta que la Bahía de Cienfuegos no tiene una administración definida, varios usos y usuarios, se necesita incrementar las actividades de educación y capacitación ambiental relacionado con el mejillón verde.

Evaluación general: Satisfactorio, ya que se alcanzan 10 puntos de 12 posibles, para un 83,3 % de efectividad. Es importante destacar la necesidad de fortalecer a nivel de gobierno el comité de expertos relacionado con la Bahía de Cienfuegos, con el objetivo de manejar, con basamento científico, los conflictos generados por los diferentes usos y usuarios de la bahía.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.

Meta 9: Para 2020, se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.

Referencias

- Acosta, V., Natera, Y., Lodeiros, C., Freitas, L. y Vásquez, A. 2010. *Componentes bioquímicos de los tejidos de Perna perna y P. viridis (Lineo, 1758) (Bivalvia: Mytilidae), en relación al crecimiento en condiciones de cultivo suspendido*. Latin american journal of aquatic research, 38, 37-46.
- Baker, P., Fajans, J. y Bergquist, D. 2003. *Invasive Green Mussels, Perna viridis, on Mangroves and Oyster Reefs in Florida*. In: Proceedings of the Third International Conference on marine Bioinvasions, La Jolla, California. 10.
- Benson, A. J., Marelli, D. C., Fricher, M. E., Danforth, J. M. y Williams, J. D. 2001. *Establishment of the green mussel, Perna viridis (Linnaeus, 1758) (Mollusca: Mytilidae) on the West coast of Florida*. Journal of Shellfish Research, 20, 21-29.
- Fernández-Garcés, R. y Rolán, E. 2005. *Primera cita de Perna viridis (L., 1758) (Bivalvia: Mytilidae) en aguas de Cuba*. NOTICIARIO SEM.
- Helguera, Y., Díaz-Asencio, L., Fernández-Garcés, R., Gómez-Batista, M., Guillén, A., Díaz-Asencio, M. y Armenteros, M. 2011. *Distribution patterns of macrofaunal polychaete assemblages in a polluted semi-enclosed bay: Cienfuegos, Caribbean Sea*. Marine Biology Research, 7, 757-768.
- Ingrao, D. A., Mikkelsen, P. M. y Hicks, D. W. 2001. *Another introduced marine mollusk in the Gulf of Mexico: The Indo-Pacific green mussels, Perna viridis in Tampa Bay, Florida*. Journal of Shellfish Research, 20, 13-19.
- Lopeztegui, A. C., Raidel, B. V. y Yuliesky, G. R. 2013. *La invasión no se detiene: detectada Perna viridis (Mytiloidea: Mytilidae) en la bahía de Mariel*. Cuba REDVET - Revista electrónica de Veterinaria, 14.
- Losa, M. S. 2006. *Variaciones espaciales y temporales en indicadores de la calidad ambiental de las aguas de la Bahía de Cienfuegos*. Cuba. Rev. Invest. Mar., 27, 159-164.
- Losa, M. S. y Caravaca, A. M. 2004. *Influencia de la estacionalidad en el comportamiento físico-químico de las aguas de la Bahía de Cienfuegos*. Rev. Invest. Pesq., 1.
- Losa, M. S., Moreira, Á. R. y Arencibia, G. 2012. *Características físico-químicas de las aguas y del fitoplancton en zonas de baño de la Bahía de Cienfuegos, Cuba (2008-2009)*. Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras, 29, 38-43.
- Moreira, Á., Fernández, R., Comas, A., Alonso, C. y Abbate, M. 2009. *Microalgas formadoras de mareas rojas en la Bahía de Cienfuegos, Cuba*. Algas, 41.
- Narváez, M., Freitas, L., Mendoza, J. y Guevara, M. 2009. *Influence of spat origin and environmental parameters on biochemical composition and biometry of the brown mussel Perna perna (Linné, 1758), under culture conditions*. Revista de biología marina y oceanografía, 44, 343-355.
- Rylander, K., Pérez, J. y Gómez, J. A. 1996. *Status of the green mussel, Perna viridis (Linnaeus, 1758) (Mollusca: Mytilidae), in north-eastern Venezuela*. Caribbean Marine Studies, 5.

7. Meta 10 nacional

Se han reducido las múltiples presiones antropogénicas sobre los arrecifes de coral, pastos marinos, manglares y playas, vulnerables al cambio climático.

7.1. Impactos y desafíos de la gestión y el mantenimiento de playa en Santa Lucía, Camagüey.

Introducción/contexto

El desarrollo social y económico, y en especial el turístico, en Cuba, ha estado indisolublemente ligado a uno de los recursos más valiosos de las zonas costeras; las playas. Los usos y manejos inadecuados de este ecosistema, a los cuales se añaden los posibles efectos del cambio climático, han determinado hoy la existencia de problemas tales como la erosión y el retroceso de la línea de costa, la sobrepesca, la degradación de hábitat y la pérdida de la biodiversidad, situación que se agrava cuando los mecanismos de gestión no funcionan adecuadamente.

Santa Lucía constituye el principal polo turístico de Camagüey, tiene una longitud total de 26 km de costas, en las cuales se destacan 15 km de playas arenosas (Figura siguiente). La calidad paisajística de su arrecife coralino compite, por sus valores naturales, con las zonas más utilizadas en el país para el buceo contemplativo. La presencia de seibadales o pastos marinos, uno de los más importantes y representativos ecosistemas en su zona costera; incorpora al entorno entre otros valores ecosistémicos, el de regulador del clima y hábitat de un elevado número de especies marinas. Toda esta riqueza natural lo ha convertido en objetivo de especial interés para el desarrollo del turismo, sin embargo, su fragilidad y la inadecuada relación entre el manejo de los recursos naturales, su conservación y la insuficiente gestión ambiental de la zona costera, provocaron un acelerado deterioro ambiental en este sector costero.

Figura. Ubicación geográfica de la playa Santa Lucía, Cuba.



Este estudio de caso, muestra los resultados alcanzados en Santa Lucía, a partir de la aplicación de la gestión ambiental como herramienta territorial, que utiliza el manejo integrado de la zona costera en un programa pre-establecido que respeta los instrumentos conceptuales y promueve la rápida introducción de los resultados en la práctica social, mediante acciones concretas de rehabilitación, capacitación, cambio en la mentalidad de la génesis de los problemas ambientales, favoreciendo la toma de decisiones sobre el manejo de los recursos naturales del territorio.

Qué se hizo/se está haciendo

Este resultado se basa en un amplio soporte científico sobre el estado actual y el funcionamiento de los ecosistemas (franja litoral y zona marina), resultado de estudios y monitoreo, que permitieron inicialmente profundizar en la caracterización y diagnóstico, y actualmente son la base para renovar la problemática ambiental y evaluar la relación potencial-uso. Se aplica en las propuestas de ordenamiento ambiental, evaluaciones ambientales, diseño de acciones de rehabilitación y modalidades de gestión y capacitación.

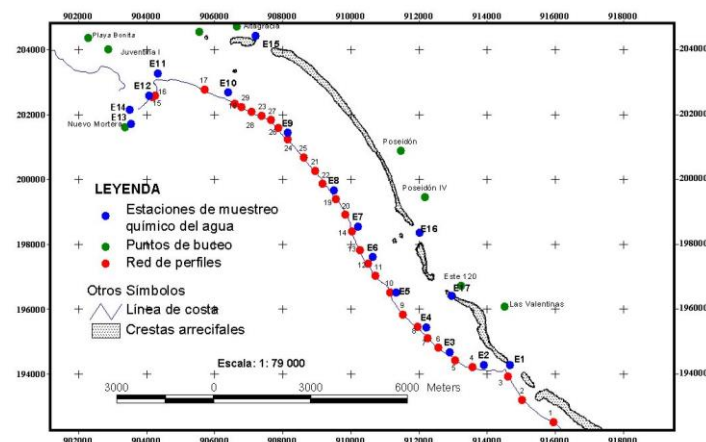
Dentro de sus objetivos principales se identifican: reducir o eliminar los conflictos existentes entre las actividades económicas y la conservación de los recursos naturales, proteger la diversidad biológica de los ecosistemas costeros, reducir la vulnerabilidad de las áreas costeras a peligros naturales, contribuir a la toma de decisiones, consolidar la gestión de la autoridad del manejo integrado e incrementar la cultura y educación ambiental de los grupos metas.

a) Resultados de estudios:

- Franja litoral: se evaluó el estado del recurso natural a partir del conocimiento de las transformaciones morfológicas y sedimentológicas del perfil de playa y la identificación de las causas de la erosión costera. Se evaluó el comportamiento de las comunidades vegetales en el complejo de vegetación de costa arenosa, por su elevada vulnerabilidad a causas naturales y antrópicas. Se caracterizó la vegetación costera para determinar especies posibles a utilizar en la fitorremediación asociada a acciones de restauración. Se realizó la propuesta de ordenamiento ambiental de la franja costera y se valoró la calidad química ambiental de las aguas de baño.
- Zona marina: se conformó la línea base de dos de sus ecosistemas más importantes: los arrecifes coralinos y los pastos marinos. Para el arrecife, en una segunda etapa, además se estudió su condición en los principales sitios de buceo bajo explotación turística y se diseñaron e implementaron indicadores de monitoreo en correspondencia con lo establecido para “Manejo y legislación ambiental de los arrecifes de Cuba” (Alcolado, 2004).

- #### b) Monitoreo:
- Constituye el soporte fundamental para mantener actualizado el estado de la zona costera a partir de sus variaciones espacio-temporales, identificar las tendencias, nuevos vacíos cognoscitivos, así como proyectar la ejecución de acciones de intervención cuando son necesarias. Se implementó en forma de redes, en todos los ecosistemas estudiados con anterioridad. (Figura siguiente).

Figura. Red de monitoreo establecida en los ecosistemas en Santa Lucía.



Toda la información obtenida en ambos momentos se aplica en:

1) Propuestas de ordenamiento ambiental de la zona costera.

A partir de todos los resultados obtenidos de estudios, monitoreo y evaluaciones ambientales sobre el estado de los recursos naturales, se realizó la propuesta de ordenamiento ambiental, que plantea las categorías de protección y manejo que deben incorporarse a los programas integrados. Se implementa a partir de un grupo de medidas que forman parte del *Programa de Manejo Integrado de la Zona Costera* y del *Programa Integral para la Gestión Ambiental en Santa Lucía*. Están dirigidas a optimizar, mejorar y restablecer las condiciones y potencialidades de la zona costera de Santa Lucía.

2) Evaluaciones ambientales.

Evaluación de impactos ambientales de situaciones de desastres. Fue posible a partir de aplicar todo el conocimiento adquirido sobre el funcionamiento de los diferentes subsistemas estudiados, fundamentar con criterios científicos las causas y magnitud de las afectaciones, apoyar la toma de decisiones y estrategias para minimizar daños económicos, ambientales y sociales y validar los pronósticos obtenidos a partir de la aplicación de los modelos matemáticos de respuesta del litoral ante condiciones extremas.

3) Diseño de acciones de rehabilitación de la zona costera.

Reconstrucción de dunas. Se aplica en zonas que constituyen prioridades territoriales, tanto en el ámbito ambiental, inversionista, económico o recreacional. Se identifica la escala de trabajo y se realiza levantamiento topográfico. Se definen las características del elemento geográfico a reconstruir (altura deseada, ancho, pendientes, zonas de préstamos, idoneidad de las arenas a utilizar). Esto constituye el punto de partida para el modelo y cálculo de las estimaciones de arenas necesarias, para esto se emplean diferentes softwares. Posteriormente se realiza la preparación de la obra con el ejecutor. Se le asesora directamente en el terreno, lo cual permite corregir desviaciones respecto a lo planteado en la tarea técnica inicial y adecuarlas a las condiciones del equipamiento utilizado. Una vez conformada la duna en el terreno, se acometen otras acciones que también cierran el ciclo de rehabilitación.

Construcción de adecuados accesos a la playa. Es una importante etapa del proceso de rehabilitación, se identifica en el terreno la ubicación y las longitudes a construir. Toma como base la distribución de la carga física y de los principales flujos de accesos a la playa. Para su construcción se establecieron especificaciones relativas al diseño, soporte, altura, material utilizado, pendientes, barandales, facilidad de desmonte ante la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos. En este sentido fue importante para lograr diseños amigables con el entorno contar con un catálogo de soluciones que es hoy la base para toda la infraestructura ligera y de servicio que se localiza en la franja litoral de Santa Lucía.

Revegetación de la duna. Una vez concluido el proceso de reconstrucción de la duna o de saneamiento (eliminación de estructuras rígidas) se revegeta la duna, como fitorremediación, con el objetivo lograr la retención del sedimento y la estabilidad de las especies autóctonas. Como lógica del proceso se identifican las especies posibles a utilizar, priorizando las que son propias de ecosistemas costeros y que sean factibles de reproducir e incorporar a ese ambiente. Luego se valora la especie a utilizar y su disponibilidad en bancos de genofondos. Por último, se siembra y se da seguimiento a la cobertura de cubrimiento, a lo cual se contribuye favorablemente mediante el riego sistemático.

Eliminación de especies invasoras en primera línea de playa. La presencia de especies invasoras como *Casuarina equisetifolia* (pino de Australia), incrementa los procesos erosivos en la zona costera. Por decisión del país y como medida de adaptación y prevención, está indicado su control y manejo. Santa Lucía, se incorporó por los resultados obtenidos, al proyecto *Prevención, control y manejo de especies invasoras en áreas agroproductivas de la provincia de Camagüey*. Previamente a las acciones de intervención, se elaboró la tarea técnica que recoge el procedimiento a seguir en todas las etapas del trabajo, desde el inventario del porcentaje de cubrimiento por sector, características de los individuos (tamaño de los troncos, follaje, raíces), análisis de factibilidad de aprovechamiento de la madera, nivel de acceso del equipamiento a la zona litoral, tala, destocado, manejo de los restos de poda, períodos para el control del rebrote y monitoreo del proceso de regeneración natural. Como área de intervención se selecciona la que reúne la mayor factibilidad técnica, económica y ambiental. En 2016 se inician acciones de eliminación y control de *Leucaena leucocephala* (ipil-ipil), siguiendo para ellos el procedimiento establecido para la casuarina.

Seguimiento al proceso de limpieza de playa. A partir de analizar los resultados que arroja el monitoreo de playa en las zonas donde se aplican inadecuados métodos, fue posible estimar las pérdidas, mediante cálculos y mediciones en depósitos de residuos, y se elaboró un procedimiento que establece la forma de ejecutarla de forma sostenible.

Actores involucrados

Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de Camagüey, Instituto de Ciencias del Mar, Acuario Nacional de Cuba, de la Agencia de Medio Ambiente, Centro de Investigaciones Marinas de la Universidad de La Habana. De igual forma en la socialización de resultados, la Delegación del Citma de Camaguey, el Órgano de Manejo Integrado Costero del municipio Nuevitas, la Delegación del Mintur en Camagüey, Asamblea Municipal del Poder Popular en el municipio Nuevitas y Dirección Provincial de Planificación Física (DPPF).

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Generación de información y actualización del conocimiento científico (monitoreo): continúa siendo la principal herramienta para los análisis de las tendencias de recuperación ecosistémica y el diseño de acciones de mejoramiento, al aportar la información primaria que sustenta todo el proceso.

Comprensión e información para la toma de decisiones: permitió consolidar sistemas de trabajo y la toma de decisiones efectivas de los líderes y actores en el territorio. Está encaminada a fortalecer la gobernabilidad, motivar el interés de los implicados, construir un compromiso sostenido de uso racional y manejo sostenible de la zona costera, a partir de tener un mejor nivel de información sobre el estado actual de los recursos, las amenazas potenciales de su deterioro, prácticas ambientales no sostenibles, estrategias para minimizar impactos, los cuales deben derivar en sistemas de trabajo efectivos.

Educación para la sostenibilidad: juega un papel fundamental a través de dos objetivos básicos: la generación de una conciencia ambiental sobre la zona costera (la cual debe inculcarse en los primeros niveles educativos a través del fomento y la difusión de conocimientos generales sobre los valores de la misma de forma integral), y el segundo, el fortalecimiento de los conocimientos y capacidades profesionales necesarios para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Acciones de rehabilitación de la zona costera: resultados en el periodo 2014 y hasta la fecha en Santa Lucía:

- Incrementada la restauración de dunas, reacomodos de arena y mantenimientos de la franja de arena en 1 692 m. Se considera, además, la revegetación de dunas con especies autóctonas, como fitorremediación.
- Incrementada la construcción de adecuados accesos en 370 m.
- Efectuada la eliminación de especies invasoras en la primera línea de playa en 63,2 ha.
- Incrementada la demolición de estructuras rígidas en zona costera en 236 m. Además, se demolieron 21 instalaciones estatales ubicadas en zona costera y violatorias del Decreto – Ley 212 y 100 m de un vial.

Barreras y debilidades

A pesar de los avances reportados en el periodo, aún subsisten dificultades

- Variación del régimen de escurrimiento e infiltración de las aguas pluviales con la consiguiente afectación al drenaje natural del polo, determinado por construcciones, lo que determina situaciones de inundaciones en zonas bajas asociadas a fenómenos hidrometeorológicos extremos que provoca afectación al patrimonio construido, a la población residente y al recurso playa por la alteración en el funcionamiento de los procesos costeros.
- Regulación de la laguna litoral por la actividad salinera lo que afecta directamente al ecosistema natural (alteración del drenaje natural, degradación del recurso playa) y a la estética y calidad visual del Polo en general y determina la existencia de conflictos en el uso del espacio en lugares muy puntuales de la franja litoral.
- Existencia de presiones antropogénicas sobre el arrecife: determinadas por la pesca ilícita de especies de alto valor para este ecosistema, competencia por el espacio entre las macroalgas y los pólipos formadores de arrecife de coral, inadecuadas artes de pesca que provoca deterioro ambiental.
- Existencia de presiones antropogénicas sobre el recurso playa: al mantenerse parcialmente el uso de medios mecanizados para efectuar la limpieza en la franja litoral que provoca el incremento de los procesos erosivos, indisciplina por la presencia de equinos en la zona costera.
- No existencia de categorías de protección para la zona marina de Santa Lucía.
- Existencia de viviendas de ciudadanos naturales y algunas instalaciones estatales, ubicadas en la zona costera o de protección.
- Insuficientes mecanismos de capacitación ambiental a la comunidad.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.

Meta 10: Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.

Objetivo estratégico D. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.

Meta 14: Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.

Referencias

Alcolado, P. M., Salabarría, D. y Cruz, T. 2004. *Manejo y legislación ambiental de los arrecifes de Cuba*. 283-294 pp. En: S. González-Ferrer Ed. Corales pétreos, jardines sumergidos de Cuba. Academia, La Habana.

Cabrera Hernández A. 2009. *El Manejo integrado costero en Cuba: un camino, grandes retos*. Red de Manejo integrado costero IBERMAR- Cuba.

7.2. Red CYTED CARIBero. S.O.S: Adaptación basada en ecosistemas para la gestión sostenible de los recursos marinos del Caribe.

Introducción/contexto

Los ecosistemas marinos y costeros del Caribe garantizan la mayor parte de las actividades socioeconómicas que sostienen a más de 43 millones de personas. Esta región es altamente vulnerable a los impactos potenciales del cambio climático, principalmente los producidos por el incremento del nivel del mar y los efectos de eventos meteorológicos extremos como huracanes, fuertes lluvias o sequías intensas, y se encuentra también afectada por los cambios de hábitat, invasiones biológicas, sobreexplotación de los recursos marinos y costeros y la contaminación, que son presiones que ejerce el desarrollo descontrolado en las zonas marinas y costeras, cuyos efectos continuarán amplificándose por los impactos del cambio climático en la región.

Para evitar la magnificación de los impactos asociados al cambio climático sobre los ecosistemas marinos y costeros y, por tanto, sobre el beneficio que recibe la sociedad caribeña de los servicios ecosistémicos que estos proveen, resulta imprescindible disminuir las presiones que el hombre ejerce sobre los ecosistemas fomentando para ello su resiliencia. La integración en planes de adaptación de las estrategias de conservación, rehabilitación ecológica y gestión sostenible a nivel local, nacional y regional deberá promoverse destacando el papel de los ecosistemas para la adaptación y mitigación al cambio climático, encaminando en una sola vía los vínculos entre diversidad biológica, cambio climático, reducción de desastres y desarrollo sostenible, lo que ha sido ampliamente reconocido como una necesidad a nivel mundial.

En los últimos años se promueven soluciones naturales para la rehabilitación de los ecosistemas degradados (UICN, 2016) y acciones de adaptación basada en ecosistemas (AbE) como alternativa viable para la adaptación a partir de experiencias en diferentes partes del mundo (Bertram *et al.*, 2017). La AbE contribuye a construir resiliencia y reducir la vulnerabilidad de las comunidades al cambio climático, integrando justamente el uso sostenible de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos en una estrategia para ayudar a las personas a adaptarse al cambio climático, considerando como puntos de partida tanto el conocimiento científico como el conocimiento comunitario local. La AbE propone que los ecosistemas pueden ser manejados para limitar los impactos del cambio implementando enfoques basados en el ecosistema para la adaptación que incluyan la gestión sostenible, la conservación y la rehabilitación de ecosistemas teniendo en cuenta los múltiples beneficios sociales, económicos y culturales para la sociedad.

Qué se hizo/se está haciendo

Una acción internacional para la implementación de la AbE en el Caribe es la red CYTED CARIBero.S.O.S. (www.cytcd.org, www.cariberoso.org). Esta red se creó como parte del Programa de Ciencia y Tecnología de Iberoamérica (CYTED) a inicio del año 2014, con 86 miembros de 34 instituciones de 10 países (Cuba, Costa Rica, México, Venezuela, Honduras, El Salvador, Brasil,

Guatemala, Panamá y España), representantes de diferentes áreas geográficas de Iberoamérica con desigual desarrollo científico, coordinada desde el Instituto de Oceanología, hoy Instituto de Ciencias del Mar de Cuba. La red recibió numerosas solicitudes de incorporación por lo que culminó su trabajo en el año 2017 con 115 miembros de 11 países, la integración de Colombia y un nuevo grupo indígena de Panamá.

Durante su desarrollo, la red promovió el intercambio de experiencias y conocimientos entre los investigadores, especialistas, profesores, estudiantes, decisores y comunidades locales, como base para el fomento de la mejoría de las condiciones de salud y resiliencia de los ecosistemas marinos y costeros de la región iberoamericana. Para ello se realizó un conjunto de actividades grupales y de capacitación, que contribuyeron a la definición de metodologías para la rehabilitación de ecosistemas degradados, enfoques integrales, estrategias nacionales, proyectos de investigación y de tesis de maestría y doctorado en temas esenciales para el incremento de la resiliencia en ecosistemas de gran vulnerabilidad ecológica como los coralinos, las playas y los manglares (Hernández-Zanuy y Alcolado, 2015; Hernández-Zanuy 2018).

Los resultados de esta red contribuyeron a mejorar las condiciones de sectores productivos como la pesca y el turismo en los países miembros, sobre la base de:

- Transferencia de información relevante para el manejo de los recursos marinos y su sostenibilidad, con el empleo de tecnologías y enfoques integrales para beneficios económicos y sociales.
- Capacitación de los recursos humanos asociados al sector productivo, con la participación activa en talleres y cursos, donde obtuvieron las herramientas teóricas necesarias para implementar las acciones y recomendaciones dirigidas a la utilización sustentable de estos servicios o para la rehabilitación de los ecosistemas y hábitats degradados.
- Implementación de las medidas y recomendaciones para el manejo sostenible del turismo y la pesca en áreas seleccionadas del litoral de Iberoamérica, que contribuyeron a minimizar el impacto de estas actividades productivas en la biodiversidad marina y costera, y a su vez tributaron al manejo de los recursos existentes para su utilización sobre bases científicas.

Resultó esencial la discusión de temas medulares para la disminución de las vulnerabilidades al cambio climático en la región, el intercambio de experiencias en la implementación de medidas para el desarrollo sostenible del turismo de sol y playas, el manejo de especies exóticas invasoras, la rehabilitación de arrecifes coralinos, manglares y playas, así como la definición de indicadores para la evaluación y el monitoreo de la salud y condición de estos ecosistemas.

Las actividades realizadas por la red permitieron la capacitación de más de 560 personas en el período de trabajo y permitió la identificación de temas de investigación y de tutores para la realización de tesis de doctorado y maestría a 20 estudiantes de diferentes países miembros de la red. En este sentido dio continuidad a acciones iniciadas durante la red CYTED BIODIVMAR (2010-2013) *Evaluación de la biodiversidad en ecosistemas marinos y costeros para la adaptación al cambio climático*, también coordinada desde el Instituto de Ciencias del Mar (www.cytcd.org, www.biodivmar.oceanologia.cu) y que fue seleccionada como destacada por su impacto y contribución a la formación de personal y a la difusión de metodologías para la gestión sostenible de los recursos del Caribe (Hernández-Zanuy y P. M. Alcolado, 2010, 2012 y 2014).

La red contribuyó, además, a la toma de decisiones para la gestión de los recursos marinos y costeros del Caribe con la creación de un marco de cooperación para la implementación de la AbE en el Caribe, dirigido a fomentar la mejoría de las condiciones de salud y resiliencia de los ecosistemas marinos y costeros y reducir vulnerabilidades de las comunidades al cambio climático, promoviendo el

desarrollo de acciones que integran el uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos y contribuyen a frenar la pérdida de los beneficios de las actividades pesqueras, alimentarias y turísticas que estos proveen.

Como resultado del trabajo de la red se publicó el libro digital *Adaptación basada en ecosistemas: alternativa para la gestión sostenible de los recursos marinos del Caribe* (Hernández-Zanuy, 2018) y algunos de los miembros de la red y jefes de grupo hoy son líderes nacionales y/o integran proyectos de relevancia regional como: *Impacto del cambio climático en las costas arenosas del Caribe: alternativas para su control*, coordinado por la Asociación de Estados del Caribe, que fue presentado y es científicamente liderado por Cuba.

Barreras y debilidades

Se conoce que el establecimiento de redes de intercambio entre las comunidades locales y entre los países del Caribe ha sido propuesto como una vía para la identificación y catalogación de conocimientos locales de mutuo beneficio (Mercer *et al.* 2012) que facilita la aplicación de la adaptación basada en ecosistemas en la región. Sin embargo, existen pocos mecanismos internacionales que ofrezcan financiamiento para crear y mantener el funcionamiento de redes de intercambio como los que hace décadas ofrece el Programa para la Ciencia y la Tecnología de Iberoamérica. Estas redes constituyen una herramienta muy valiosa en el marco de la adaptación al cambio climático sobretodo en regiones altamente vulnerables como la nuestra, el Caribe, donde la gran conectividad ecológica indica que la integración regional es indispensable para la propia supervivencia del hombre en la región.

La implementación de la AbE se presenta como una alternativa viable para la adaptación al cambio climático en el Caribe, que requiere bases de conocimiento científico sólidas, pero cuando estas están disponibles, la convierte en un camino seguro que recupera la indispensable unidad entre el hombre y la naturaleza para contribuir a lograr el verdadero desarrollo sostenible.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.

Meta 10: Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.

Objetivo estratégico D. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.

Meta 14: Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.

Referencias

Mercer J., Ilan Kelman, Björn Alfthan y Tiina Kurvits. 2012. *Ecosystem-Based Adaptation to Climate Change in Caribbean Small Island Developing States: Integrating Local and External Knowledge*. *Sustainability*. 4, 1908-1932; doi: 10.3390/su4081908.

- UICN France. 2016. *Nature-based solutions to address climate change*. Paris, France: www.uicn.fr/solutions-fondees-sur-la-nature.html. ISBN: 978-2-918105-59-6. Accesado 20 de agosto de 2018.
- Bertram, M., Barrow, E., Blackwood, K., Rizvi, A.R., Reid, H. y von Scheliha-Dawid, S. 2017. *Making Ecosystem-based Adaptation Effective: A Framework for Defining Qualification Criteria and Quality Standards (FEBA Technical paper developed for UNFCCC-SBSTA 46)*. (authors). FEBA (Friends of Ecosystem-based Adaptation) GIZ, Bonn, Germany, IIED, London, UK, and IUCN, Gland, Switzerland. 14 pp.
- Hernández-Zanuy A., y P. M. Alcolado (Eds.). 2010. *La biodiversidad en ecosistemas marinos y costeros del litoral de Iberoamérica y el cambio climático: I. Memorias del Primer Taller de la RED CYTEDBIODIVMAR*. Editorial Instituto de Oceanología La Habana, Julio 2010. 233 pp. ISBN: 978-959-018-1.
- Hernández-Zanuy A., y Alcolado P. M. (Eds.). 2012. *La biodiversidad en ecosistemas marinos y costeros del litoral de Iberoamérica y el cambio climático: II. Memorias del Simposio Iberoamericano debiodiversidad marina y cambio climático, de la RED CYTED BIODIVMAR*. Balneario Camboriú, Santa Catarina, Brasil, noviembre 2011. Editorial Instituto de Oceanología, La Habana. 113 pp. ISBN 978-959-298-027-3
- Hernández-Zanuy A. C. y P. M. Alcolado, (Eds.). 2014. *Métodos para el estudio de la biodiversidad en ecosistemas marinos tropicales de Iberoamérica para la adaptación al cambio climático*. Red CYTED 410RT0396. E. Book. Editorial Instituto de Oceanología, La Habana. 272 pp. ISBN 978-959-298-031-0
- Hernández-Zanuy A. C. y P. M. Alcolado (Eds.). 2015. *Adaptación Basada en Ecosistemas para la gestión sostenible de los recursos marinos del Caribe: Memorias del Primer Taller de la RED CYTED CARIBERO S.O.S.* (Eds. Aida C. Hernández-Zanuy). E. Book. Editorial Instituto de Oceanología, La Habana. 93 pp. ISBN: ISBN 978-959-298-034-1.
- Hernández-Zanuy A. C. (Ed.). 2018. *Adaptación basada en Ecosistemas: alternativa para la gestión sostenible de los recursos marinos y costeros del Caribe*. Red CYTED 410RT0396. (E. Book). Editorial Instituto de Oceanología, La Habana. 171 pp. ISBN: 978-959-298-043-3.

7.3. Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático, Tarea Vida.

Introducción/contexto

Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático, aprobado por el Consejo de Ministros el 25 de abril de 2017, está inspirado en el pensamiento del líder histórico de la Revolución cubana Fidel Castro Ruz, cuando en la Cumbre de La Tierra en Río de Janeiro, el 12 de junio de 1992 expresó: "...Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre...".

El análisis del tema responde a la necesidad de cumplir las siguientes indicaciones:

- Identificar las zonas, áreas y lugares donde es más urgente actuar hoy y a ellos dirigir de inmediato los esfuerzos y recursos. Priorizar la recuperación de las playas y las costas, medidas para enfrentar la sequía y junto con ello, realizar otras acciones según corresponda.
- Presentar un plan integral que contenga los pasos que debemos dar de manera ordenada, determine las prioridades y acciones que hay que hacer, lugar por lugar, para prevenir y enfrentar los peligros y vulnerabilidades a que estamos sometidos por el cambio climático a corto, mediano, largo y muy largo plazos. Definir en la Comisión Económica Financiera los recursos financieros para ejecutarlo.

- Asegurar e implementar la base jurídica necesaria, con la mayor jerarquía, que sustente este Plan y hacerlas cumplir. El Citma informará periódicamente los resultados de las acciones de supervisión y control que se realicen.
- Explicar y hacer conciencia sobre este serio fenómeno y sus consecuencias, tanto para la economía del país como para las zonas costeras.
- Convertir los resultados científicos obtenidos hasta el momento en proposiciones al Gobierno.
- Proteger las aguas marino-costeras de nuestro archipiélago de la contaminación.

Respecto a los documentos elaborados anteriormente sobre este tema, la nueva propuesta, tiene un alcance y jerarquía superiores, los actualiza e incluye la dimensión territorial. Asimismo, requiere concebir y ejecutar un programa de inversiones progresivas, a corto (2020), mediano (2030), largo (2050) y muy largo plazos (2100), en zonas, áreas y lugares priorizados.

Tiene como antecedentes las investigaciones que acerca del cambio climático inició la Academia de Ciencias de Cuba en 1991 y que se intensificaron a partir de noviembre del 2004, luego de un exhaustivo análisis y debate sobre los impactos negativos causados por los huracanes Charley e Iván en el occidente del país.

Desde entonces se iniciaron los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo territoriales para la reducción de desastres, con el empleo del potencial científico-tecnológico del país. En el año 2007 se priorizaron las investigaciones científico-tecnológicas a través del Macroproyecto sobre peligros y vulnerabilidad costeras para los años 2050-2100, dirigido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y con la participación de 16 instituciones de cinco organismos de la Administración Central del Estado. El 25 de febrero del 2011, el Consejo de Ministros aprobó directivas elaboradas a partir de los resultados científicos y las recomendaciones de este Macroproyecto.

Más recientemente, en el año 2015, bajo la coordinación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, se comenzó un proceso de actualización de los documentos ya aprobados por el Consejo de Ministros para el enfrentamiento al cambio climático.

Qué se hizo/se está haciendo

El Plan de Estado está conformado por 5 acciones estratégicas y 11 tareas. Constituye una propuesta integral, en la que se presenta una primera identificación de zonas y lugares priorizados, sus afectaciones y las acciones a acometer, la que puede ser enriquecida durante su desarrollo e implementación.

Acciones estratégicas:

1. No permitir las construcciones de nuevas viviendas en los asentamientos costeros amenazados que se pronostica su desaparición por inundación permanente y los más vulnerables. Reducir la densidad demográfica en las zonas bajas costeras.
2. Desarrollar concepciones constructivas en la infraestructura, adaptadas a las inundaciones costeras para las zonas bajas.
3. Adaptar las actividades agropecuarias, en particular las de mayor incidencia en la seguridad alimentaria del país, a los cambios en el uso de la tierra como consecuencia de la elevación del nivel del mar y la sequía.
4. Reducir las áreas de cultivos próximas a las costas o afectadas por la intrusión salina. Diversificar los cultivos, mejorar las condiciones de los suelos, introducir y desarrollar variedades resistentes al nuevo escenario de temperaturas.

5. Planificar en los plazos determinados los procesos de reordenamiento urbano de los asentamientos e infraestructuras amenazadas, en correspondencia con las condiciones económicas del país. Comenzar por medidas de menor costo, como soluciones naturales inducidas (recuperación de playas, reforestación).

Tareas:

1. Identificar y acometer acciones y proyectos de adaptación al cambio climático, de carácter integral y progresivos, necesarios para reducir la vulnerabilidad existente en las 15 zonas identificadas como priorizadas en el Anexo 1; considerando en el orden de actuación la población amenazada, su seguridad física y alimentaria y el desarrollo del turismo.
2. Implementar las normas jurídicas necesarias para respaldar la ejecución del Plan de Estado; así como asegurar su estricto cumplimiento, con particular atención en las medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad del patrimonio construido, priorizando los asentamientos costeros amenazados.
3. Conservar, mantener y recuperar integralmente las playas arenosas del archipiélago cubano, priorizando las urbanizadas de uso turístico y reduciendo la vulnerabilidad estructural del patrimonio construido.
4. Asegurar la disponibilidad y uso eficiente del agua como parte del enfrentamiento a la sequía, a partir de la aplicación de tecnologías para el ahorro y la satisfacción de las demandas locales. Elevar la infraestructura hidráulica y su mantenimiento, así como la introducción de acciones para la medición de la eficiencia y productividad del agua.
5. Dirigir la reforestación hacia la máxima protección de los suelos y las aguas en cantidad y calidad; así como a la recuperación de los manglares más afectados. Priorizar los embalses, canales y franjas hidrorreguladoras de las cuencas tributarias de las principales bahías y de las costas de la plataforma insular.
6. Detener el deterioro, rehabilitar y conservar los arrecifes de coral en todo el archipiélago, con prioridad en las crestas que bordean la plataforma insular y protegen playas urbanizadas de uso turístico. Evitar la sobrepesca de los peces que favorecen a los corales.
7. Mantener e introducir en los planes de ordenamiento territorial y urbano los resultados científicos del Macroproyecto sobre Peligros y Vulnerabilidad de la zona costera (2050-2100); así como los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo en el ciclo de reducción de desastres. Emplear esta información como alerta temprana para la toma de decisiones por parte de los OACE, OSDE, EN, CAP y CAM.
8. Implementar y controlar las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático derivadas de las políticas sectoriales en los programas, planes y proyectos vinculados a la seguridad alimentaria, la energía renovable, la eficiencia energética, el ordenamiento territorial y urbano, la pesca, la agropecuaria, la salud, el turismo, la construcción, el transporte, la industria y el manejo integral de los bosques.
9. Fortalecer los sistemas de monitoreo, vigilancia y alerta temprana para evaluar sistemáticamente el estado y calidad de la zona costera, el agua, la sequía, el bosque, la salud humana, animal y vegetal.
10. Priorizar las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático y una cultura que fomente el ahorro del agua.
11. Gestionar y utilizar los recursos financieros internacionales disponibles, tanto los provenientes de fondos climáticos globales y regionales, como los de fuentes bilaterales; para ejecutar las inversiones, proyectos y acciones que se derivan de cada una de las Tareas de este Plan de Estado.

Actores involucrados

El control de la implementación recae en el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Citma). Participan todos los Organismos de la Administración Central del Estado, las Organizaciones Superiores de Dirección Empresarial, los Consejos de la Administración Provincial, los Órganos Locales del Poder Popular y la ciudadanía en general.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Una vez aprobado, los OACE, CAP y CAM incrementarán en número e integralidad las actuaciones coordinadas de sus sistemas de inspección y control ambiental, en base a las tareas y prioridades de este Plan de Estado.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente exigirá a los OACE, OSDE y entidades nacionales (EN) la planificación y ejecución de los procesos inversionistas que se acometerán según las prioridades de la Tarea 1.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, de manera permanente y conforme a los ciclos del Plan de la Economía, conciliará con los OACE, OSDE, EN y CAP los ajustes requeridos a las cifras de inversión, las fuentes, vías y mecanismos de financiamiento, con particular atención en las prioridades. Asimismo, revisará y ajustará con el Ministerio de Economía y Planificación y con el Ministerio de Finanzas y Precios, los aspectos metodológicos y las cifras anuales que correspondan.

Los OACE, OSDE, EN y los CAP-CAM, deberán intensificar las acciones e iniciativas para la búsqueda de alternativas de financiamiento internas y externas que aseguren el Plan de Estado. Al respecto se deberá incrementar el trabajo con el Fondo Mundial para el Medio Ambiente, el Fondo Verde para el Clima y gestionar otros recursos financieros internacionales disponibles como los de fuentes bilaterales.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.

Meta 10: Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.

Objetivo estratégico D. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.

Meta 14: Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.

Referencias

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. 2017. Folleto divulgativo. Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba. Tarea Vida.

8. Meta 12 nacional

Se mejora o mantiene el estado de conservación de las especies identificadas con categoría de amenaza.

8.1. Planta! – iniciativa para la conservación de la flora cubana.

Introducción/contexto

Cuba es considerada la isla con mayor cantidad de plantas por kilómetro cuadrado en el mundo y la más alta riqueza de plantas del Caribe. Más del 40 % de las especies de plantas cubanas y los hábitats terrestres están amenazados por actividades humanas. En el año 2013 nace “*Planta!*”, iniciativa surgida desde la Sección de Conservación de la *Sociedad Cubana de Botánica* (ONG cubana fundada inicialmente en 1944 y refundada en 1988) y la ONG “*Planta! - Plantlife Conservation Society*”; que tiene como meta la preservación de la rica y singular flora de Cuba para las futuras generaciones y el manejo sustentable de la misma.

Esta iniciativa comprende una plataforma comunicacional encaminada a desarrollar el orgullo de los cubanos por sus especies de plantas, instruirlos sobre su valor e importancia y comprometerlos con la conservación de las mismas y de sus hábitats. *Planta!* promueve una visión positiva para abordar los problemas ambientales, la creación de equipos multidisciplinarios e inclusivos, el respeto y la participación de los diferentes actores claves en las acciones de conservación, la transformación y actualización de los métodos y actividades que se deben realizar para llegar a un objetivo de conservación; así como, el disfrute del proceso de “hacer la conservación”.

Desde este espacio comunicativo se promueven iniciativas locales para la conservación y manejo sustentable de las plantas nativas y sus hábitats por vía, fundamentalmente, de la capacitación de activistas y técnicos locales, la creación de materiales educativos y el entrenamiento de estudiantes universitarios. Un fuerte componente de *Planta!* es la promoción del trabajo en equipo y el rescate del voluntariado estudiantil para realizar acciones que contribuyan al cumplimiento de la *Estrategia Nacional para la Conservación de las Especies Vegetales (ENCEV)*.

Qué se hizo/se está haciendo

Entre 2015 y 2017, *Planta!* apoyó la evaluación de la situación de conservación de especies de plantas cubanas, sus poblaciones y los hábitats de importancia para la conservación de las plantas en Cuba. Además, trabaja en proyectos directos de conservación de especies cubanas de árboles y otras especies amenazadas. El programa de capacitación de esta iniciativa se enfoca en el entrenamiento a técnicos de áreas protegidas para la identificación de objetos de conservación y valores florísticos de sus áreas de trabajo, la formación de líderes ambientales a nivel de pregrado, el entrenamiento en diseño y gestión de proyectos de conservación, la capacitación de guías turísticos en temas de turismo de naturaleza y la formación de actores para la educación ambiental.

El programa de educación enfoca su accionar en campañas de divulgación ambiental e informativas en medios de prensa, así como, la educación informal y extracurricular en temas ambientales, fundamentalmente la importancia de las plantas para la vida y los valores florísticos de Cuba. Se promueve, además, el intercambio de experiencias entre los diferentes grupos de trabajo enfocados en la conservación de las plantas cubanas y con expertos internacionales. De manera especial se trabaja en la motivación del voluntariado para las actividades educativas y los proyectos de conservación activa.

Actores involucrados

La Iniciativa Planta! es una alianza entre la *Sociedad Cubana de Botánica y Planta! – Plantlife Conservation Society*, con el apoyo de numerosas instituciones como el Jardín Botánico Nacional, el Instituto de Ecología y Sistemática, la Agencia de Medio Ambiente, la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana, la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, el Centro Nacional de Áreas Protegidas, entre otras instituciones, hasta sumar 7 universidades, 5 instituciones de investigación y 20 áreas protegidas.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Entre 2015 y 2017, Planta! apoyó la evaluación de la situación de conservación de 4 627 especies de plantas cubanas y la publicación de la nueva *Lista Roja de la Flora Cubana*. Brindó educación sobre conservación a más de 25 000 personas a través de más de 23 festivales ambientales, 46 charlas escolares sobre conservación local y 6 recorridos guiados por la ciudad con temas ambientales vinculados al proyecto “Rutas y Andares” de la Oficina del Historiador de La Habana.

En el período fueron capacitados 474 profesionales de la conservación en diversos temas afines a estas acciones, de ellos 90 estudiantes de pregrado en liderazgo de conservación y 68 estudiantes de pregrado y posgrado en diseño y gestión de proyectos de conservación. Se han organizado más de 10 reuniones, talleres y congresos nacionales e internacionales con la participación de más de 500 investigadores, profesores, decisores, técnicos y voluntarios. El equipo de esta iniciativa ha participado en 64 entrevistas de radio, 43 entrevistas de televisión y 39 entrevistas publicadas por la prensa escrita y medios digitales.

Actualmente se ejecutan 13 proyectos de conservación, que benefician a 43 especies amenazadas y sus hábitats, así como a comunidades locales. El número de voluntarios involucrados en la Iniciativa Planta! supera ya las 435 personas, que contribuyen a las actividades educativas y proyectos de conservación.

Solo en 2017, los 13 proyectos de conservación en ejecución recorrieron más de 40 000 km en todo el país, para la ejecución de acciones de conservación y gestión de la flora cubana. Sólo en este año Planta! evaluó *in situ* la situación de conservación de 117 poblaciones de 28 especies de plantas cubanas amenazadas y plantó más de 3 000 individuos juveniles de árboles amenazados en la naturaleza. En 2015 y 2017, Planta! participó en dos resultados premiados con el Premio Nacional de la Academia de Ciencias de Cuba, dos Premios especiales del Citma al resultado de mayor impacto medioambiental del año, así como, dos premios de la Universidad de La Habana y un premio especial del Ministerio de Educación Superior.

Barreras y debilidades

La principal debilidad de Planta! es que es una iniciativa que se sustenta en el trabajo voluntario de sus integrantes, lo que en ocasiones enlentece la solución de problemas, por múltiples tareas ajenas a la iniciativa. Por otro lado, la frecuente fluctuación de los voluntarios en ocasiones no permite el seguimiento de las acciones y la evaluación de los resultados. En el programa de capacitación, una debilidad que atenta contra la efectividad de las acciones es la fluctuación del personal de conservación en las áreas de acción (áreas protegidas, centros de gestión e investigación, centros educativos, etc.) lo que ha causado que sólo un 20 %, aproximadamente, de las personas capacitadas en el período se encuentren hoy laborando en gestión y conservación de flora en el país.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico A. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.

Meta 1: Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.

Meta 5: Para 2020, se habrá reducido por lo menos a la mitad y, donde resulte factible, se habrá reducido hasta un valor cercano a cero el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación.

Meta 8: Para 2020, se habrá llevado la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica.

Meta 10: Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.

Objetivo estratégico C. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.

Meta 12: Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive.

Objetivo estratégico D. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.

Meta 14: Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.

La Iniciativa Planta! contribuye de manera directa al cumplimiento de las Metas 1, 5, 12 y 14 y de manera colateral apoya el cumplimiento de las metas 7, 10 y 15.

Referencias

Sociedad Cubana de Botánica - www.socubot.cu.

Facebook de la Iniciativa Planta! – www.facebook.com/iniciativaplanta.

Planta! –Plantlife Conservation Society – www.planta.ngo.

Algunas noticias sobre la Iniciativa Planta!:

Para conservar al Mantequero – Web de Radio Rebelde - <http://www.radiorebelde.cu/noticia/para-conservar-mantequero-20160524/>

Para conservar los cactus cubanos – Web de Radio Rebelde - <http://www.radiorebelde.cu/noticia/para-conservar-cactus-cubanos-20150206/>

Cuba: Centro de biodiversidad vegetal del Caribe - Cubadebate - <http://www.cubadebate.cu/noticias/2013/05/03/cuba-centro-de-biodiversidad-vegetal-del-caribe/#.XAS5UKfmG1s>

PLANTA!: conservar la nación desde su flora – OnCubaNews - <https://oncubanews.com/cuba/planta-conservar-la-nacion-desde-su-flora/>

Reconocen en Cuba originalidad de cuaderno educativo sobre plantas – Web de Radio Cadena Agramonte - <http://www.cadenagramonte.cu/articulos/ver/72053:reconocen-en-cuba-originalidad-de-cuaderno-educativo-sobre-plantas>

Destacan diversidad de especies vegetales en Cuba – Web de Radio Cadena Agramonte - <http://www.cadenagramonte.cu/articulos/ver/72012:destacan-diversidad-de-especies-vegetales-en-cuba>

El verano de las plantas cubanas – Cubahora - <http://www.cubahora.cu/sociedad/el-verano-de-las-plantas-cubanas>

Para conservar la biodiversidad biológica cubana – Web de Radio Rebelde - <http://www.radiorebelde.cu/noticia/para-conservar-biodiversidad-biologica-cubana-20151118/>

Gran fiesta de las plantas – Web de Radio Rebelde - <http://www.radiorebelde.cu/noticia/gran-fiesta-plantas-20130531/>

Un espacio para las magnolias cubanas – Cubahora - <http://www.cubahora.cu/sociedad/un-espacio-para-las-magnolias-cubanas>

Casi la mitad de la flora de Cuba en peligro de extinción – Periódico Escambray - <http://www.escambray.cu/2016/casi-la-mitad-de-la-flora-de-cuba-en-peligro-de-extincion/>

Lista Roja por la biodiversidad cubana – Diario Juventud Rebelde - <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2017-05-22/lista-roja-por-la-biodiversidad-cubana>

Festival del Monte: gran fiesta de la ciencia y el medio ambiente – Web de Radio Rebelde - <http://www.radiorebelde.cu/noticia/festival-monte-gran-fiesta-ciencia-medio-ambiente-20160530/>

Botánicos a un paso de frenar declive de la flora cubana – Web de Radio Bayamo - <http://www.radiobayamo.icrt.cu/botanicos-a-un-paso-de-frenar-declive-de-la-flora-cubana/>

Nueva Lista Roja de la flora de Cuba – Cubahora - <http://www.cubahora.cu/sociedad/nueva-lista-roja-de-la-flora-de-cuba>

Flora cubana: notable incremento de las acciones de conservación – Web de Radio Rebelde - <http://www.radiorebelde.cu/noticia/flora-cubana-notable-incremento-acciones-conservacion-20170215/>

Saber más de la flora nacional - Periódico Granma - <http://www.gramma.cu/ciencia/2016-12-23/saber-mas-de-la-flora-nacional-23-12-2016-22-12-02>

Reconocen desempeño científico de la Universidad de La Habana - Web de Radio Cadena Agramonte - <http://www.cadenagramonte.cu/articulos/ver/77854:reconocen-desempeno-cientifico-de-la-universidad-de-la-habana>

Cuba será sede del VII Congreso de la Red de Jardines Botánicos del Caribe y Centroamérica – Web de Radio Rebelde - <http://www.radiorebelde.cu/noticia/cuba-sera-sede-vii-congreso-red-jardines-botanicos-caribe-cen-20171125/>

Festival del Monte – Web Cuba Si - <http://cubasi.cu/cubasi-noticias-cuba-mundo-ultima-hora/item/77602-festival-del-monte>

Una atractiva convocatoria: Campamento Planta! 2018 - Web de Radio Rebelde - <http://www.radiorebelde.cu/noticia/una-atractiva-convocatoria-campamento-planta-2018-20180226/>

Planta por la vida - En el centro de Cuba se mantienen con salud especies botánicas en peligro de extinción – Diario Juventud Rebelde - <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2018-07-28/planta-por-la-vida>



8.2. Corredor biológico del Caribe. Importancia de Cuba en la conservación de la diversidad biológica caribeña y continental.

Introducción/contexto

El Caribe Insular se reconoce a nivel mundial por múltiples aspectos, entre los que predominan los culturales e históricos. Es uno de los destinos turísticos más importantes del mundo con cifras millonarias de visitantes cada año. Muchos caribeños no tienen una clara comprensión de la gran responsabilidad que tienen en la preservación de la vida del planeta. En el mejor de los casos se reconoce el alto número de especies endémicas, lo que ha sido un componente importante en el diseño de sistemas de conservación. Otro aspecto no menos importante, pero menos conocido, es la importancia del Caribe para la conservación de especies migratorias.

En este estudio de caso se muestran aspectos significativos para la comprensión de la importancia del Caribe Insular en la conectividad a nivel regional y la conservación global de la biodiversidad. Ha sido concebido con un enfoque caribeño, pero con énfasis en Cuba, al estar dirigido de forma específica a mostrar la importancia de este país para la conservación de la biodiversidad migratoria a escala regional y global.

El Caribe Insular tiene una superficie terrestre de 225 280 km², distribuidos en más de 6 900 islas y cayos. La distancia entre los puntos extremos es de 2 874 km. El archipiélago cubano constituye casi el 50 % de esta superficie terrestre y agrupa a más de 3 000 islas y cayos. La población caribeña se estima en unos 39 114 000 habitantes, con una densidad superficial de 173 habitantes por km². La división política incluye 11 países, un estado libre asociado y 16 islas, territorios de Holanda, Francia, Reino Unido y EUA. Se hablan 5 idiomas: español, francés, creole, holandés e inglés.

La historia geológica, climática y su ubicación geográfica conformaron un escenario idóneo para generar una biodiversidad extraordinariamente rica al analizarla desde múltiples puntos de vistas. La presencia de especies endémicas (o categorías taxonómicas superiores) es uno de los aspectos que caracterizan a la biodiversidad caribeña. El número total de endémicos del Caribe Insular es significativamente alto en numerosos grupos. El Caribe se encuentra entre los seis centros de diversidad vegetal vascular más importantes del mundo (Mutke, 2011), dado en los altos niveles de endemismo en muchos grupos de plantas. Además, se conoce que el 51 % de los 170 géneros endémicos son unitípicos (Francisco-Ortega *et al.*, 2007), lo cual justifica la necesidad de conservación de la flora y el esfuerzo permanente de estudios taxonómicos, sistemáticos y ecológicos. Su ubicación hace que esté en el paso del desplazamiento de especies marinas y de las rutas migratorias de aves.

Todos estos elementos contribuyeron a que el Caribe Insular sea considerado uno de los “Puntos calientes” (Hotspot) (www.conservacion.org) para la conservación de la biodiversidad del planeta Tierra.

Qué se hizo/se está haciendo

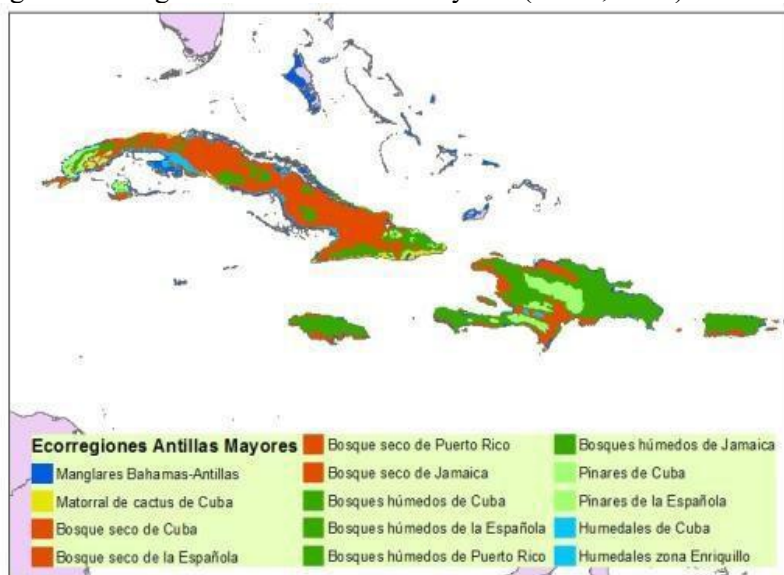
Hay aspectos de importancia de la biodiversidad caribeña insuficientemente abordados u obviados. Estos requieren, en un nuevo ciclo, del estudio, la planificación y el desarrollo de acciones para la conservación. Hay dos aspectos que se consideran importantes para priorizar en los próximos años con un trabajo más intenso. El primero de esos aspectos es la necesidad de una visión caribeña, lo cual se aborda a partir de las eco-regiones que se identifican a nivel global en el Caribe, su categoría de amenazas y las prioridades para su conservación. El segundo son las migraciones y su importancia en la conservación.

Eco-regiones prioritarias para la conservación global y caribeña identificada por el Fondo Mundial para la Vida Silvestre.

Analizar la conservación desde una escala geográfica amplia permite tener una visión macro de componentes de importancia para la biodiversidad que pueden perderse en análisis nacionales. Esto adquiere una expresión concreta en el contexto caribeño insular, donde la gran cantidad de islas, su variedad de tamaños y la división política ha llevado al desarrollo de planes de conservación concentrados en los espacios nacionales y las especies endémicas.

La WWF define una eco-región como una gran unidad de tierra o agua que contiene una mezcla geográficamente distintiva de especies, comunidades naturales y condiciones ambientales (WWF, 2015). En las Antillas Mayores se reconocen siete eco-regiones, cuya distribución espacial se muestra en la siguiente Figura, donde debe tenerse en cuenta que la extensión representada es la de cada eco-región en su totalidad, pero que algunas variables que las identifican han sufrido grandes afectaciones por la actividad humana. En particular se transformó de forma intensa la variable vegetación, lo que desencadena un efecto cascada negativo sobre otros elementos bióticos y abióticos.

Figura. Eco-regiones de las Antillas Mayores (WWF, 2015).



Las acciones en Cuba para preservar zonas de estas eco-regiones y recuperar zonas afectadas tienen un alto peso en la conservación a nivel del Hotspot. En los manglares esta importancia alcanza valores muy altos. En las Antillas Mayores tienen más 10 000 km² de manglares, considerándolos de conjunto estuarios y lagunas costeras, de ellos más del 50 % ubicados en Cuba.

En términos generales podemos afirmar que todas las eco-regiones presentan disminución de su cobertura vegetal original. Es difícil cuantificar las variaciones y cobertura por áreas protegidas, pues las fuentes disponibles realizan los análisis a partir de clasificaciones nacionales (Centro Nacional de Áreas Protegidas, 2002) (Centro Nacional de Áreas Protegidas, 2013), sin embargo, un primer análisis permite ver algunos aspectos de interés.

La eco-región bosques secos latifoliados tropicales y subtropicales, tanto de Cuba como en el resto de las islas, presenta una disminución muy alta de su cobertura original. Aspecto significativo es la presencia de una eco-región restringida hasta el momento solo a Cuba, la de matorrales cactáceos del sur este de Cuba. Su caracterización plantea que representaban el 3 % de la vegetación original de Cuba y reconoce sus altos valores de endemismos de flora y fauna y su importancia como centro de diversidad de la isla. En la zona sur oriental se encuentra incluida en varias áreas protegidas, pero es necesario precisar su estado en las pequeñas zonas costeras distribuidas a lo largo del país.

Migraciones y conectividad en el Caribe Insular.

La importancia de la conservación de las especies migratorias en el Caribe es fácil de comprender si adaptamos a esta zona geográfica lo planteado en el Plan Estratégico para las Especies Migratorias 2015-2023 (CMS, UNEP, 2014). Para el Caribe sería: “Las especies migratorias son un componente importante de la biodiversidad en general, sustentando los sistemas ecológicos. Dichas especies comprenden muchos grupos diferentes de animales, desde las ballenas a los peces, de las aves a las mariposas. Forman una proporción importante de la variedad genética mundial, al haber evolucionado en interrelaciones particularmente entrelazadas con especies de plantas y animales y desempeñan una función esencial en el funcionamiento de los ecosistemas. Su conexión multidimensional les confiere una función especial como especies clave ecológicamente e indicadores de los vínculos entre los ecosistemas y del cambio ecológico”.

Las estrategias de conservación necesitan prestar una atención integral, no solo a las poblaciones sino a todas las rutas migratorias y al funcionamiento del proceso de migración. La migración impone nuevos retos a la conservación. El primero es incrementar el conocimiento sobre rutas, intensidades, fenología y amenazas. En segundo lugar, se imponen acciones de conservación diferente y adaptada a las características de extensión y temporalidad de la migración. Las rutas migratorias y concentraciones pueden ver incrementada su vulnerabilidad en los escenarios de cambio climático previstos para el área. Un elemento a considerar es el incremento del número e intensidad de los huracanes aspecto ya impactando.

Aves migratorias: De las seis rutas migratorias establecidas para América, dos inciden en el archipiélago cubano: la del Mississippi y la de la Costa Atlántica (González, 2002), lo que evidencia la gran importancia del país como corredor migratorio.

Sitios de nidificación de aves marinas: Las colonias reproductivas de aves marinas son otro aspecto importante de la biodiversidad de importancia regional. La información existente identifica más 700 sitios de nidificación, donde se reproducen ejemplares de especies con un rango de distribución amplio, en algunos casos como Rabihorcado o Fragata (*Fregata magnificens*) se han detectado declinaciones de sus poblaciones en áreas del Caribe. La población residente en los cayos de la Florida se ha comprobado mediante el empleo de telemetría satelital que tiene una importante área de reproducción en los Cayos de Jardines de la Reina (ver Figura siguiente).

Figura. Desplazamiento de ejemplares de Fragata (*Fregata magnificens*) a zonas de reproducción. El círculo rojo destaca la concentración de puntos sobre los cayos de Jardines de la Reina en la etapa reproductiva (Kent y Meyer, 2017).



Agregaciones reproductivas de peces: Las agregaciones de desove de peces de arrecife se encuentran en zonas bien definidas y en momentos predecibles, los que son muy vulnerables a la sobrepesca o al impacto de alteraciones de las condiciones ambientales. Cuba muestra un número alto de sitios, casi todos incluidos en áreas protegidas. Este es un aspecto al que se ha prestado atención y se debe

continuar trabajando, por su carácter puntual y alcance regional, vulnerabilidad, importancia en la conectividad y economía del área.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico C. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.

Meta 11: Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.

Meta 12: Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive.

Objetivo estratégico E. Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.

Meta 19: Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.

Referencias

- Centro Nacional de Áreas Protegidas. 2013. *Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2014-2020*. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana, Cuba.
- Centro Nacional de Áreas Protegidas. 2002. *Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Cuba. Plan de 2003-2008*. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba.
- CMS, UNEP. 2014. *Plan Estratégico para las Especies Migratorias 2015 – 2023*.
- Dinerstein, D. M. 2002. *The global 200: priority ecoregions for global conservation*. Ann. Missouri Bot. Gard. 89: 199 – 224.
- Fong, A., Maceira, D., Alverson, W. S. y Shopland, J. M. (Edits.). 2005. *Cuba: Siboney- Juticí. Rapid Biological Inventories*. Report 10. Chicago: The Field Museum.
- Francisco – Ortega, J. S. 2007. *Seed Plant Genera Endemic to the Caribbean Island Biodiversity Hotspot: A Review and Molecular Phylogenetic Perspective*. Botanical Review. 73 (3), 183 – 234.
- González, H. 2002. *Aves de Cuba*. Vassa, Finlandia.
- Heyman, W. D., Kobara, S., Pittman, S. J. y Nemeth, R. S. 2013. *Caribbean Reef Fish Spawning Aggregations: Biogeography, Future Research and Management Needs*. Proceedings of the 66th Gulf and Caribbean Fisheries Institute. Corpus Christi, Texas E.E.U.U.
- Kent, G., y Meyer, K. 2017. *The Importance of Cuba for Florida Migrants, Case Studies Using Satellite Telemetry*. Presentación en evento.
- Mutke, J. J. 2011. *Vascular Plant Diversity in a Changing World: Global Centres and Biome-Specific Patterns (Chapter 5)*. En F. E. Habel, Biodiversity hotspots: distribution and protection of conservation priority areas. (págs. 83 – 93). Berlín, Alemania: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

- Rodríguez – Santana, F. (2010). Distribución, migración y conservación de las rapces cubanas. Tesis doctoral.
- Rodríguez – Santana, F., Segovia, Y., Padilla, M., Torres, Y., Mustelier, A. y Rivera, J. 2014. *Magnitude and Timing of Autumn Osprey Migration in Southeastern Cuba*. J. Raptor Res. 48 (4). J. Raptor Res. 48 (4).
- Russell, M. W., Sadovy de Mitcheson, Y., Erisman, B. E., Hamilton, R. J., Luckhurst, B. E. y Nemeth, R. S. 2014. Status Report World's Fish Aggregations. Science and conservation of fish aggregations. (s.f.). Global spawning aggregations database. Obtenido de <http://www.scrfa.org/database/index.php>.
- WWF. 2015. <http://wwf.panda.org/>. Recuperado el 11 de septiembre de 2015. http://wwf.panda.org/es/nuestro_planeta/ecorreiones/.
- www.conservation International.org. (s.f.). Recuperado el 2015.

8.3. Aprobación del género *Polymita* en el Apéndice I de CITES y actualización del estado de conservación de *P. sulphurosa*.

Introducción/contexto

En la 17 Conferencia de las Partes (COP 17, 2016) de la *Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de la fauna y flora silvestre (CITES)*, fue aprobada la propuesta cubana de incluir el género *Polymita* en el Apéndice I.

Qué se hizo/se está haciendo

Esta aprobación estuvo precedida de un intenso trabajo de recopilación de información, discusiones y talleres con especialistas de diferentes instituciones, para profundizar en el conocimiento de la situación de las especies del género que fundamentaran la propuesta a CITES y a la Lista Roja de la UICN.

Se realizaron 4 talleres de trabajo, obteniéndose como resultado el documento base para la propuesta nacional a CITES, donde fueron incluidos mapas de distribución actualizados de cada especie. También Cuba presentó a la COP información adicional con una evaluación preliminar del efecto potencial del cambio climático sobre la distribución del género *Polymita*.

Durante el Congreso Mundial de Conservación (UICN), celebrado en Hawaii en septiembre de 2016, los especialistas de la FANJ contactaron con expertos mundiales en moluscos (Robert Cowie) y de la UICN (Catherine Numa, Pedro Rosabal) para revisar y perfeccionar el trabajo con vistas a su presentación a CITES y a la Lista Roja de la UICN. Esto último aún requiere de esfuerzos para su culminación. Además, se enviaron cartas a varias organizaciones que trabajan el tema del tráfico de especies, como TRAFFIC, para alertar sobre el comercio en internet de especies de este género.

Como resultado de todo este proceso no solo se logró la inclusión en el Apéndice I de CITES de las 6 especies del género (*Polymita picta*, *P. venusta*, *P. muscarum*, *P. sulphurosa*, *P. versicolor*, *P. brocheri*) y actualizar su información del estado de conservación y distribución geográfica, sino que también se pudo iniciar otro proceso, que es lograr una propuesta actualizada de área protegida para *P. sulphurosa*, especie esta que es la de menor distribución y población de todas y la menos representada en el *Sistema Nacional de Áreas Protegidas*.

Extracto del documento presentado por la República de Cuba a CITES, con actualizaciones para este informe.

Polymita es un género endémico, restringido a la región oriental de Cuba, que incluye seis especies (*P. picta*, *P. muscarum*, *P. venusta*, *P. sulphurosa*, *P. brocheri* y *P. versicolor*), se han descrito 12 subespecies desde 1780 hasta 1950. Son consideradas joyas de la naturaleza mundial por su gran polimorfismo, brillantez y diversidad de patrones de bandas en su concha, por lo cual ha sido reconocida como las conchas más bellamente coloreadas del mundo (Fernández y Martínez, 1987). Estos atributos las han situado como “centro de diana” por los coleccionistas con diferentes fines, entre ellos el comercio internacional, constituyendo ésta, actualmente, una de las principales causas de amenaza de extinción. A lo anterior se añade la destrucción, alteración y fragmentación de sus hábitats (Alfonso y Berovides, 1993; Fernández *et al.*, 1995, 2001a, Maceira *et al.*, 2005, González-Guillen, 2008, 2014; Espinosa y Ortea, 2009; Espinosa, 2013). Estos factores han conllevado a la disminución drástica de la distribución geográfica y tamaño de las poblaciones de Polímitas.

Ninguna especie cubana de moluscos terrestres ha sido evaluada por la UICN, sin embargo, evaluaciones recientes realizadas por científicos cubanos para el *Libro Rojo de Invertebrados Terrestres de Cuba*, catalogan 5 de las 6 especies de *Polymita* en Peligro Crítico (CR), según criterios de la UICN (Considerándose a *P. venusta* como En Peligro, EN).

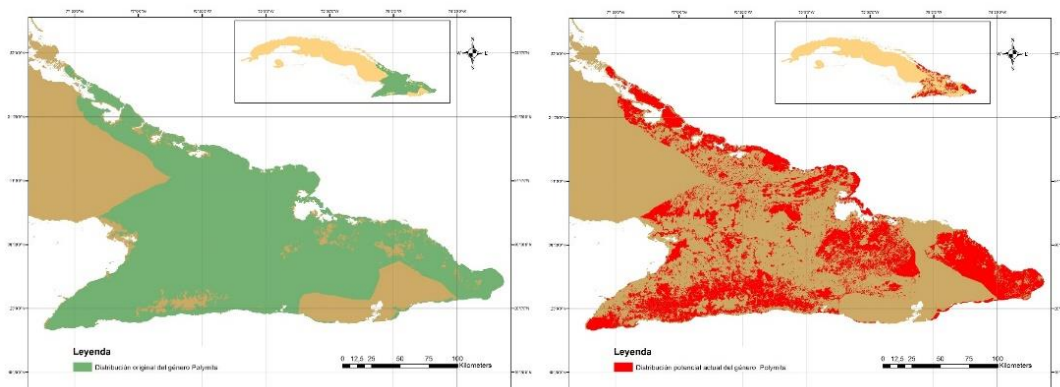
Las Polímitas han estado en el comercio internacional desde principios del siglo pasado, exportándose para Estados Unidos de América y Canadá en barriles (Jaume, 1943; Fernández y Martínez, 1987). En la segunda mitad del siglo XX el comercio internacional se redujo drásticamente, sin embargo, en el presente, el comercio ilegal se ha renovado con destino al comercio internacional, el cual se produce con una situación ecológica de las especies más vulnerable, que de no detenerse puede llevarlas a la extinción.

Las especies del género *Polymita* cumplen los criterios biológicos y comerciales para su inclusión al Apéndice I de CITES con arreglo al Párrafo 1 del Texto de la Convención, y los criterios B i, ii, iv y C ii, del Anexo 1 de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP16), atendiendo a que son especies endémicas de la región oriental de la isla de Cuba con una distribución actual restringida (*Polymita sulphurosa* 6,7 km²; *P. brocheri* 52 km², *P. versicolor* 98,5 km²; *P. muscarum* 3 577 km²; *P. picta* 2 622 km² y *P. venusta* 7 755 km²) y su área de distribución geográfica por el área de ubicación se ha reducido en más del 56 % para el género, su hábitat se ha fragmentado y el tamaño de las poblaciones ha disminuido con la pérdida de poblaciones.

Todas las especies del género han disminuido su área de distribución, siendo en unas más marcadas que otras, especialmente alarmante es el caso de *Polymita sulphurosa* con una reducción del 97 % que la coloca al borde de la extinción y del 63 % y 56 % para *P. venusta* y *P. muscarum*, respectivamente. Sus hábitats se encuentran fragmentados y degradados, que unido a la colecta ilegal para el comercio, han provocado la extirpación de varias poblaciones.

Desde 1970 se reportan extinciones locales de poblaciones en las provincias de Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo, de las especies *P. venusta*, *P. versicolor* y *P. picta*. La distribución original del género *Polymita* se estimó en aproximadamente unos 29 300 km² (hay especies que son simpátricas) y la distribución actual, en unos 13 190 km², lo que significa que se ha perdido el 55 % del área original de distribución del género.

Figura. Distribuciones potenciales originales y actuales de las especies del genero *Polymita*.



El tamaño de la población de las diferentes especies es desconocido. La gran mayoría de los estimados poblacionales más actuales cuentan con más de 10 años y corresponden a estudios puntuales y con un esfuerzo de muestreo muy bajo en unas pocas poblaciones. Por otro lado, la dinámica poblacional anual y la alta sensibilidad a las variables climáticas, dificultan las estimaciones, por lo que, los valores de densidad determinados no pueden extrapolarse para toda la población de la especie y solo tienen valor para el monitoreo de determinadas áreas, especies o localidades. La mayoría de los autores coinciden en que existe un decline continuo de todas las poblaciones de las seis especies, confirmado por la desaparición de poblaciones en sitios en que antes se señalaba su presencia.

Las especies del género *Polymita* mejor estudiadas, aunque no suficientemente, han sido *P. picta*, *P. muscarum* y *P. venusta*, de las restantes especies se conoce muy poco (Fernández *et al.*, 1998). Los cálculos de densidad poblacional (núm. de indiv. / m²) para las especies de *Polymita* todavía necesitan de intenso monitoreo. No existen datos suficientes para plantear que las especies que habitan zonas xerofíticas como *P. muscarum*, *P. sulphurosa*, *P. brocheri* y *P. versicolor* están más amenazadas que las restringidas a bosques siempreverdes, semidecuidos y pluvisilvas como *P. picta*, *P. muscarum* y *P. venusta*, o que las adaptadas a agroecosistemas como *P. picta*.

Actualización de la situación de *Polymita sulphurosa*

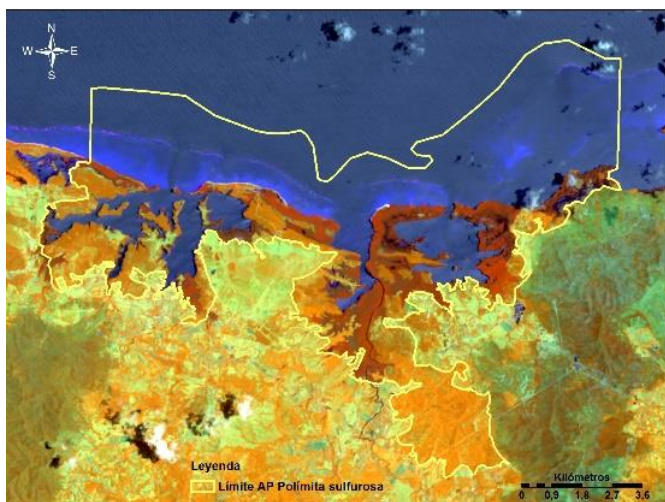
En octubre del 2017 se llevó a cabo una expedición por personal de la Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre (FANJ), la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (ENPFF), el Museo Felipe Poey de la Universidad de la Habana (MFP-UH) y los Parques Nacionales Alejandro de Humboldt (PNAH) y Pico Cristal (PNPC) para, teniendo en cuenta su distribución actual y propuestas anteriores de áreas protegidas; proponer un área protegida para la *P. sulphurosa*, donde en adición se actualizó su estado de conservación, ratificándose su alto grado de amenaza. La propuesta fue además presentada al Consejo técnico del CNAP donde fue aprobada.

Se propuso un área protegida de categoría Refugio de Fauna dirigida a proteger las poblaciones de *Polymita sulphurosa* (Morelet, 1849) existentes en la misma, con una extensión total de 9 231 ha, de las cuales 4 060 ha son terrestres y 5 170 ha marinas, para su administración por la ENPFF. El área propuesta abarca con cierta seguridad todas, o casi la totalidad de los sitios actuales principales con presencia probada o muy probable de la especie. En total se localizaron al menos 5 poblaciones de *P. sulphurosa* remanentes, observándose al menos unos 150 ejemplares vivos en unos 27 km de recorridos durante unas 30 a 35 horas de observación.

Análisis muy preliminares de las poblaciones indican bajas y nulas densidades predominantes, excepto en algunos puntos localizados donde al parecer se concentran. En varias localidades visitadas no fueron observados ejemplares vivos, encontrándose solo ejemplares muertos, recientes o viejos. En especial Cerro Yaguaneque, localidad clásica bastante degradada pero aún con cierta cobertura boscosa secundaria – seminatural, donde se realizó el mayor esfuerzo de muestreo (aprox. 6 horas), solo se localizaron decenas o cientos de ejemplares muertos. Consideramos que esta localidad, por su accesibilidad y reconocimiento, está siendo objeto de muy altas presiones de destrucción del hábitat y colecta por pobladores locales para su comercialización (1 Polímita se vende en 5,00 CUP en Moa y en Yaguaneque).

Para toda el área de hábitat con condiciones para la *P. sulphurosa* (2 000 ha de bosque siempreverde micrófilo costero, de conservados a degradados y bosques semidecíduos de igual condición e incluso secundarios con palmas, guásimas, jagueyes, guámano y otras especies), donde fueron recorridos unos 27 km estimando un ancho promedio de muestreo de 4 metros (2 a cada lado) y unos 150 ejemplares vivos observados, la densidad se calcula en 13,8 Polímitas por hectárea, obteniéndose entonces la cifra de 27 778 Polímitas. Usándose las densidades observadas en localidades específicas diferentes a cero (2,71; 38 y 65 Polímitas por ha) los rangos varían entre 5 429, 76 308 y 130 536 Polímitas. Redondeando entonces la población se estima entre 5 000 a 130 000 ejemplares, estimando más razonables cifras entre 10 000 a 30 000 ejemplares, por los sesgos y errores más probables en los métodos usados. Hasta que un muestreo de mayores áreas y suficientes parcelas al azar sea aplicado, junto a otros métodos, las cifras de densidades de población y población solo serán estimados con grandes intervalos que reflejan su incertidumbre e imprecisión.

Figura. Límites propuestos para el Refugio de Fauna “Polímita sulfurosa”, sobre una imagen en falso color de satélite Landsat 8. Los rojos son manglares, los naranjas bosques, los amarillos pastos. En tonos verdosos, las serpentininas y en negros y azules, el mar y las sombras de nubes.



Actores involucrados

Estuvieron involucrados en este trabajo especialistas de diferentes instituciones nacionales y locales, coordinados por la Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre (FANJ) y el Centro de Inspección y Control Ambiental (CICA).

Lic. Maike Hernández Quinta (Instituto de Ecología y Sistemática, IES, Autoridad científica CITES de Cuba), 2. Lic. José Alberto Álvarez Lemus (CICA, Autoridad administrativa nacional CITES), 3.

Luis Álvarez Lajonchere (Museo Felipe Poey, Universidad de la Habana, MFP-UH), 4. Dr. Vicente Berovides Álvarez (UH), 5. Dr. José Espinosa Saez (Instituto de Ciencias del Mar, ICIMAR, Autoridad científica CITES de Cuba), 6. Lic. Rolando Fernández de Arcila Fernández (Centro Nacional de Áreas Protegidas, CNAP), 7. Lic. Reinaldo Estrada Estrada (FANJ), 8. Lic. Ernesto Reyes Mouriño (FANJ), 9. Lic. Roberto Sánchez Medina (FANJ), 10. Lic. Roberto Pérez Rivero (FANJ), 11. Dr. Alejandro Fernández Velázquez (Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales y Tecnológicos, CISAT, Holguín), 12. Lic. Roberto González Roque (Jardín Quinta de los Molinos, La Habana), 13. Dr. David Maceira Figueira (Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, BIOECO) y 14. Lic. Ramiro José Chaves (Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna, ENPFF).

Barreras y debilidades

La implementación de la Convención presenta retos logísticos y de capacitación. La protección de las especies también presenta problemas de efectividad. No se han propuesto las especies de *Polymita* a la Lista Roja de la UICN y aun no existe ningún área protegida para *P. sulphurosa*.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico C. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.

Meta 11: Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.

Meta 12: Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive.

Referencias

- Colectivo de Autores. 2016. *Propuesta de área protegida "Polimita sulfurosa"*. Inédito. Depositado en FANJ, ENPFF, CNAP, MFP-UH, PNAH.
- República de Cuba. 2016. *Inclusión del género Polymita en el Apéndice I de acuerdo al Artículo II, Párrafo 1 del Texto de la Convención, y satisfacen los criterios B y C del Anexo 1 de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP16), para: Polymita picta, P. muscarum, P. venusta, P. sulphurosa, P. brocheri y P. versicolor.* <https://cites.org/sites/default/files/esp/cop/17/prop/S-CoP17-Prop-49.pdf>.
- República de Cuba. 2016. *Información adicional sobre la propuesta de inclusión del género Polymita en el Apéndice I (CoP17 Inf. 30).* <https://cites.org/com/cop/17/inf/index.php>.

9. Meta 18 nacional

Se ha avanzado, compartido, transferido y aplicado el conocimiento, la base científica y las tecnologías en apoyo al PNDB.

9.1. Flora de la República de Cuba.

Introducción/contexto

La investigación y publicación de la *Flora de la República de Cuba* es un ambicioso proyecto de colaboración de un grupo numeroso de botánicos de diversas instituciones, fundamentalmente cubanos aunque también figuran científicos de prestigiosas instituciones extranjeras entre las que se destacan por su larga y fructífera colaboración el *Institut für Spezielle Botanik der Friedrich-Schiller-Universität Jena*, el *Institut für Spezielle Botanik der Humboldt- Universität Berlin* y el *Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem der Freien Universität Berlin*.

Un Comité Científico Nacional dirige la publicación de esta obra. Desde la creación de este Comité en 1975, el Jardín Botánico Nacional (MES) tiene la copresidencia junto al Instituto de Ecología y Sistemática (Citma), con miembros de otras instituciones del país. El propio *Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem der Freien Universi- tät Berlin* tiene la coordinación editorial. La obra se divide en tres Series: la Serie A incluye a las plantas vasculares (Pteridófitos y Espermatófitos), la Serie B a las plantas avasculares (Algas y Briófitos) y la Serie C a los hongos (incluidos los Líquenes). Lo relativo a las plantas vasculares aparece, sin orden predeterminado, en fascículos aperiódicos, los cuales se refieren excepcionalmente a una unidad taxonómica inferior a la familia, en dependencia de factores tales como extensión de la misma. Las plantas avasculares y los hongos serán publicadas en forma de monografías, abarcando grandes grupos taxonómicos.

Qué se hizo/se está haciendo

Durante los más de 40 años que ha durado este esfuerzo conjunto de la comunidad botánica, se han publicado los estudios taxonómicos de 97 familias, 426 géneros y 1 823 especies. Se encuentran vinculados a esta iniciativa más de 50 especialistas que trabajan en la revisión taxonómica y nomenclatural de otras casi 60 familias de plantas. Actualmente, a partir de un convenio de colaboración, BGBM Press del Jardín y Museo Botánico de la Universidad Libre de Berlín, se responsabiliza con la publicación de la obra en formato impreso y *online*.

Además de los tratamientos monográficos, se publica de manera electrónica el banco de datos de especímenes consultados por los autores. Por otro lado, se publica una compilación bajo el nombre “Plantas vasculares de Cuba: inventario preliminar. Segunda edición, actualizada, de Espermatófitos de Cuba con inclusión de los Pteridófitos”, que es un inventario completo de la flora cubana (que el más alto nivel de actualización posible para cada familia al presente) que mantiene actualización continua.

Por otro lado, los especialistas que colaboran en hongos liquenizados también están en la fase de preparación de un inventario actualizado de estos organismos para Cuba, en el cual colaboran especialistas de BGBM, el JBN y BIOECO, fundamentalmente.

Actores involucrados

En la actualidad los colaboradores de la “Flora de la República de Cuba” son unos 35 especialistas de varias instituciones botánicas cubanas, entre las que se destacan: Jardines Botánicos, Centros de

investigación de Citma y Universidades. También colaboran unos 20 especialistas extranjeros, fundamentalmente de Jardines Botánicos e Instituciones de investigación botánica de Alemania, México y Estados Unidos, entre otros países.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Hasta la fecha se publicaron 23 fascículos en veinte años (1998-2018), con un total de 4 712 páginas (214 por fascículo en promedio). Las 1 823 especies tratadas en los fascículos ya publicados corresponden al 26 % del número total de especies vasculares de nuestra flora, 549 especies (30,1%) son endémicas cubanas. En la actualidad esta obra es de amplia consulta y su complementación con el inventario de la flora, son el mayor avance a nivel nacional en aras del cumplimiento de la Meta 1 de la Estrategia Mundial de Conservación de Plantas.

La publicación de la Flora de la República de Cuba forma parte de las prioridades nacionales aprobadas en el *Programa Nacional sobre la Diversidad Biológica*. Por su importancia para el avance de la botánica y la conservación de la biodiversidad en el país, la obra ha obtenido cuatro Premios de la Academia de Ciencias de Cuba, tres premios de la Universidad de La Habana y un Reconocimiento Especial de Citma Provincia Granma.

Barreras y debilidades

Se pueden mencionar como debilidades el acceso efectivo a Internet, en especial a bases de datos (que requieren pago) y material bibliográfico, así como a las imágenes digitalizadas de alta resolución de los principales herbarios del mundo. Por otro lado, son escasos los especialistas en taxonomía en el país para acometer este tipo de estudios en todas las familias restantes y los recursos económicos destinados a estas investigaciones son limitados. El limitado acceso a estudios complementarios, como son los análisis filogenéticos y poblacionales, es una barrera para la actualización de esta obra al nivel del avance de la taxonomía en el mundo.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico E. Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.

Meta 19: Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.

Referencias

Flora de la República de Cuba: <http://portal.cybertaxonomy.org/flora-de-la-republica-de-cuba/>.

Inventario preliminar espermatófitos y pteridófitos de Cuba: <http://portal.cybertaxonomy.org/flora-cuba/?language=es>

Base de datos de materiales consultados para los tratamientos monográficos: <http://www.bgbm.org/BioDivInf/Projects/Floraofcuba/>



Espermatófitos y Pteridófitos de Cuba – Inventario preliminar

Inventario | Concepto | Abreviaturas | Bibliografía | Créditos

English Español

Buscar taxones

Nombres mal aplicados

Búsqueda

[Búsqueda avanzada](#)

Plantas vasculares de Cuba Inventario preliminar

por

Werner Greuter y Rosa Rankin Rodríguez

El presente *Inventario* tiene su base en una decisión tomada por el Comité Científico Nacional para la Flora de la República de Cuba, durante el XVI Taller de la *Flora de la República de Cuba* (Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana, 5 a 7 de mayo del 2015): *Que se evalúe la factibilidad de confeccionar un "check-list" de las plantas cubanas, por parte de los editores de la Flora.*

La evaluación pedida por el Comité Científico Nacional fue rápida y positiva. Resultó en la implementación de la primera edición de este *Inventario* o "check-list" preliminar en el espacio de menos de un año. El inventario de los pteridófitos se agregó en la segunda edición (2017). Falta todavía el inventario de los briófitos y otros grupos de plantas criptógamas, algas y hongos de Cuba. La versión en línea presentada aquí se actualiza constantemente.



Foto cortesía de R. Lücking

10. Sección VI Contribución local

10.1. Participación comunitaria en la gestión integrada del ecosistema Bahía de La Habana a través de la educación ambiental.

Introducción/contexto

La gestión integrada en el ecosistema Bahía de La Habana, a través de la educación ambiental como herramienta, se basa en la aplicación del Programa educativo ambiental *Amigos de la Bahía*, dirigido a estudiantes, promotores ambientales y comunidad en general, promoviendo la toma de conciencia sobre la problemática ambiental de la Bahía de La Habana y su cuenca hidrográfica tributaria. A su vez, propicia la participación de estas personas en la solución de los problemas ambientales de su entorno, entre ellos, la pérdida de la diversidad biológica por efecto de la contaminación con residuales industriales y domésticos, fomentando valores para el rescate, mejoramiento y conservación de la Bahía de La Habana. El objetivo general de este conjunto de programas es elevar la cultura ambiental de las comunidades e instituciones vinculadas a la Bahía de La Habana para su saneamiento, conservación y desarrollo.

Qué se hizo/se está haciendo

La creación del Grupo de Trabajo Estatal para el saneamiento, conservación y desarrollo de la Bahía de la Habana, su cuenca y zona costera contigua de interacción, en colaboración con la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), diagnostica la necesidad de desarrollar una labor educativa con el objetivo de divulgar y concientizar la situación ambiental de la bahía y la participación en las acciones para su solución. Surge la propuesta de desarrollar un Programa de educación ambiental dirigido a las escuelas que se localizan en la cuenca de la bahía y como una vía para dar a conocer los problemas ambientales de este ecosistema, los efectos y la forma en que las personas contribuyen a su contaminación, además de contribuir a la disciplina social y al desarrollo de una cultura ambiental dirigida a una adecuada relación con el medio natural.

Entre las actividades desarrolladas cabe destacar: ciclos de conferencias sobre el medio ambiente y sobre la problemática ambiental de la Bahía de La Habana, creación de huertos agrícolas urbanos en terrenos recuperados, viveros para la recuperación de jardines, parques y reforestación de la cuenca, campañas de higienización de residuos sólidos y eliminación de vertederos no autorizados, talleres de capacitación a promotores ambientales, talleres de intercambio de experiencias entre niños de las diferentes escuelas y comunitarios de los diferentes consejos, realización de concursos, celebración de efemérides ambientales, realización de festivales ambientales municipales y a nivel de cuenca, visitas a museos e instituciones relacionadas con la conservación del medio ambiente y la diversidad biológica, visitas a objetivos económicos que producen un impacto ambiental importante, participación comunitaria en estudios evaluación, campañas de divulgación y publicación de materiales informativos y divulgativos, entre otras.

En la actualidad, se trabaja en la búsqueda de nuevas líneas de trabajo que eleven la capacitación y formación de grupos metas, en el fortalecimiento de la articulación con los gobiernos locales y las instituciones que colaboran con el Grupo de Trabajo Estatal, además de la consolidación del trabajo comunitario con los 48 Consejos Populares y la extensión del programa educativo a las universidades y otros centros docentes educativos que se encuentran en la cuenca.

Actores involucrados

Participan los 48 Consejos Populares, grupos gestores comunitarios ambientales, promotores ambientales, estudiantes y pioneros de los 315 centros escolares localizados en la cuenca hidrográfica tributaria Bahía de La Habana, abarcando los 10 municipios: Habana del Este, Regla, Guanabacoa, Habana Vieja, Centro Habana, 10 de Octubre, Arroyo Naranjo, San Miguel del Padrón, Cerro y Plaza de la Revolución. Dentro de las instituciones vinculadas están el Ministerio de Educación, las direcciones provincial y municipales de Educación de La Habana, gobiernos locales, Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, Asociación de Pedagogos de Cuba, Centro Félix Varela, Asociación de Comunicadores de Cuba, Palacio Central de Pioneros Ernesto Guevara, de la Cuenca Hidrográfica Tributaria Bahía de La Habana, entre otras.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Se ha logrado un fortalecimiento de capacidades humanas en relación al saneamiento, conservación y desarrollo de la Bahía de La Habana, con la consecuente elevación de su cultura ambiental general, la creación de 28 Grupos Gestores Comunitarios Ambientales (GGCA), así como Círculos de Interés y las Sociedades Científicas Estudiantiles Amigos de la Bahía en todos los municipios involucrados, la sensibilización y empoderamiento de los comunitarios para resolver los problemas ambientales locales a partir de los recursos disponibles y la participación en los Consejos de Administración provincial y municipales de los 10 municipios insertados en la cuenca, elevación de su cultura ambiental, mejoramiento de la calidad de vida, incremento de la interacción escuela-comunidad y viceversa, además del fortalecimiento institucional mediante la colaboración con instituciones nacionales e internacionales.

Se realizaron 4 festivales estudiantiles ambientales, con la participación de estudiantes, profesores y miembros de la comunidad en las acciones de saneamiento y educación ambiental y talleres de capacitación dirigidos a promotores ambientales, directivos municipales de educación, estudiantes y GGCA, con la participación de más de un millar de personas en este último período. Se potenció la integración del trabajo con otros proyectos, programas e instituciones, como el Centro de Estudios de Educación Ambiental GEA de la UCP Enrique José Varona, la Quinta de los Molinos, Centro Félix Varela, Asociación de Pedagogos de Cuba, Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre (FANJ) y la Organización de Pioneros José Martí (OPJM), entre otras.

Se consideran de gran impacto las acciones de comunicación desarrolladas, lo cual ha posibilitado una mayor visibilidad en cuanto a las acciones que desarrolla el GTE BH, así como la transmisión a toda la población de importantes mensajes ambientales.

Barreras y debilidades

Insuficiente financiamiento, escasos recursos materiales, insuficiente apoyo de los gobiernos locales.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico A. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.

Meta 1: Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible

Meta 8: Para 2020, se habrá llevado la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica.

Meta 10: Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.

Objetivo estratégico D. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.

Meta 14: Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.

Meta 15: Para 2020, se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.

Referencias

Revista El Pelicano de la Bahía de La Habana GTEBH

- 10.2. Prevención, control y manejo de ipil ipil (*Leucaena leucocephala*), especie exótica invasora en ecosistemas vulnerables en la Reserva Ecológica Siboney-Juticé, Santiago de Cuba.

Introducción/contexto

La comunidad El Palenque, Reserva Ecológica Siboney-Juticé, provincia Santiago de Cuba, enclavada en una de las áreas de intervención del proyecto GEF/PNUD *Mejorando la prevención control y manejo de especies exóticas invasoras (EEI)*, se vinculó al estudio y manejo de la especie exótica invasora Ipil ipil (*Leucaena leucocephala*). La comunidad de referencia se encuentra ubicada en el límite norte de la reserva, con una población de 45 personas, distribuidas en 21 viviendas. La composición por edad es de 16 niños entre 5 y 10 años y 29 adultos, de los cuales la media de edad es de 30 años con solo 3 que sobrepasan los 50 años.

El trabajo se orientó al manejo y aprovechamiento de la *L. leucocephala*, por ser esta la especie con mayor área de infestación en la reserva y el uso que de ella pueden hacer los comunitarios para la producción de carbón vegetal, como fuente adicional de empleo y de incremento de sus ingresos monetarios.

Qué se hizo/se está haciendo

En coordinación con la Empresa Agroforestal Integral Gran Piedra Baconao se estableció una alianza de trabajo, se incorporó una brigada de obreros de la comunidad, a través de un proyecto financiado por el FONADEF, incorporándolos a la tala y aprovechamiento del Ipil ipil como principal materia prima para la elaboración de carbón.

Se identificaron las áreas vulnerables por la presencia de EEI y se mapeó su distribución, implementándose los protocolos de manejo y monitoreo correspondientes, por los propios comunitarios previa capacitación de los involucrados. Se manejaron 14,2 ha afectadas por Ipil ipil y se monitoreó la recuperación del bosque semidecíduo micrófilo, con una disminución del 20 % de la cobertura arbórea de la especie invasora. Esto facilitó la eliminación total de esta EEI en 5 ha de la reserva, incluido el control de plántulas y la recuperación de la vegetación original en el resto del área afectada, con incremento del número de especies nativas y pioneras en el sotobosque, además del aviveramiento y reproducción de especies endémicas y amenazadas para su reintroducción y reforzamiento de las poblaciones naturales en recuperación.

Al uso de la madera de *L. leucocephala* para la producción de carbón, se le incorporaron otras dos EEI, guatapaná (*Acacia lutea/A. macracantoides*) y aroma (*Acacia farnesiana*), con niveles de infestación menores, como mecanismo de control preventivo.

Actores involucrados

Además de la comunidad, el Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO) como entidad coordinadora de conjunto con la Unidad de Medio Ambiente, el Centro Meteorológico Provincial, el Centro Provincial de Protección Fitosanitaria, la Empresa Territorial para la Protección de la Flora y la Fauna, el Cuerpo Provincial de Guardabosques, además de otras instituciones regulatorias, educativas y de gestión, todas bajo la dirección del proyecto.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

En términos económicos, el establecimiento de la brigada y trabajo realizado en el control de esta EEI y la producción de carbón, trajo aparejado el incremento del salario de los obreros de la brigada en un 30 %, lo que equivale a beneficios entre \$ 550.00 a \$ 715.00 CUP trimestrales por comunitario. Por otra parte, la formación de la brigada facilitó la realización de estas labores a la Empresa Agroforestal Integral Gran Piedra Baconao, que no contaba con personal suficiente para el desempeño de estas y otras labores forestales, con un ahorro indirecto en el traslado del personal por ser esta comunidad la más cercana al área de infestación de la *L. leucocephala*.

El aprovechamiento forestal como carbón vegetal de la madera útil de esta EEI, como mecanismo de control, contribuye a su manejo y a la utilización sostenible de los recursos naturales disponibles. Las labores forestales llevadas a cabo, además de la tala, han contribuido a la recuperación del bosque original. El establecimiento de un vivero con especies autóctonas garantiza su reproducción y reintroducción en las áreas rehabilitadas.

Por otra parte, se fortaleció la participación comunitaria en el Sistema de Alerta Temprana y Respuesta Rápida para las EEI en la provincia.

El trabajo de la comunidad El Palenque, facilitó el desarrollo de sinergias con las acciones de otros proyectos como la iniciativa del Corredor Biológico del Caribe, Archipiélagos del Sur de Cuba y Conectando Paisajes, así como el acceso a fondos financieros nacionales mediante proyectos a

programas nacionales, institucionales y del FONADEF, para la continuidad del trabajo, así como el incremento de la colaboración con instituciones regulatorias, educativas y de gestión del territorio.

Barreras y debilidades

Insuficiente financiamiento, escasos recursos materiales para el desarrollo de otras actividades colaterales.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico A. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.

Meta 1: Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.

Meta 3: Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado, eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de conformidad con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes y en armonía con ellos, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.

Meta 4: Para 2020, a más tardar, los gobiernos, empresas e interesados directos de todos los niveles habrán adoptado medidas o habrán puesto en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y el consumo y habrán mantenido los impactos del uso de los recursos naturales dentro de límites ecológicos seguros.

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.

Meta 5: Para 2020, se habrá reducido por lo menos a la mitad y, donde resulte factible, se habrá reducido hasta un valor cercano a cero el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación.

Meta 7: Para 2020, las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionarán de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica.

Meta 9: Para 2020, se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.

Objetivo estratégico C. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.

Meta 11: Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.

Meta 12: Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive.

Referencias

www.ama.cu

www.snap.cu

<http://www.medioambiente.cu/index.php/relevantes/208-metas-diversidad-biologica>

<https://www.cbd.int/doc/world/cu/cu-nr-05-es.pdf>

10.3. MAPA VERDE frente al cambio climático: trabajo comunitario y rehabilitación ambiental del Rincón de Guanabo para la conservación de la diversidad biológica, La Habana, Cuba.

Introducción/contexto

En el municipio Habana del Este, desde el año 2003, se han formado grupos de Mapa Verde en diferentes comunidades, que implementan la metodología como herramienta de diagnóstico participativo encaminada a la gestión ambiental. Por diferentes vías se ha multiplicado la Red de Mapa Verde y hoy existe en el municipio la Habana del Este un Nodo territorial con grupos de mapeadores en diferentes comunidades. En Guanabo, el Museo Municipal desarrolla una actividad educativa en la comunidad e implementa el Mapa Verde como una metodología educativa y transformadora en el Rincón de Guanabo, sitio natural, patrimonio local de Habana del Este, emblemático para los que residen en el Consejo Popular Guanabo y que el museo tiene dentro de sus áreas de administración.

El Mapa Verde es la representación del ambiente, socioeconómico y cultural que realizan los miembros de una comunidad, como proceso participativo en la búsqueda de soluciones a problemáticas identificadas. Es una experiencia surgida en New York que llega a Cuba en 1998, y que ha devenido en nuestro país en un proceso propulsor de la gestión ambiental comunitaria.

El sitio en cuestión estaba identificado dentro de la red como un espacio a rehabilitar, para resarcir un área protegida que privilegia por su ubicación a La Habana, retomando desde ese espacio la misión educativa del museo, la capacitación comunitaria y su incorporación al cuidado de la franja costera y su biodiversidad.

Qué se hizo/se está haciendo

Esta labor permitió retomar la idea del proyecto para la rehabilitación del Sitio Natural Protegido Rincón de Guanabo desde Mapa Verde. Surge así el proyecto *Gestión ambiental participativa para la mitigación de los efectos del cambio climático en el sitio patrimonial Rincón de Guanabo*, cuyos objetivos están encaminados a que los pobladores de las comunidades Rincón de Guanabo, Brisas y Peñas Altas y los coordinadores de los nodos de la Red Nacional de Mapa Verde, apliquen los conocimientos relacionados con el cambio climático para la gestión ambiental de sus territorios, la protección y uso sostenible de su biodiversidad y la rehabilitación del Rincón de Guanabo.

Se propuso un acercamiento a las comunidades para compartir la propuesta, así como a las organizaciones de masas, diseñando acciones comunicativas. También se incluyeron a las empresas e instituciones enclavadas en las comunidades cercanas. La Comisión de Medio Ambiente del Consejo Popular de Guanabo se identificó como una vía para divulgar el proyecto con decisores de esta instancia y del gobierno local y se constituyó un grupo gestor.

El acercamiento a la comunidad se realizó a través de la capacitación. Se desarrollaron talleres de sensibilización y metodológicos con integrantes del aula del adulto mayor, grupo gestor del proyecto, integrantes de la comisión de medio ambiente del Consejo Popular de Guanabo e integrantes de las comunidades de Peñas Altas, Brisas del Mar y Rincón de Guanabo, Núcleo Zonal de Peñas Altas e integrantes del museo.

El acercamiento a la metodología permitió la confección del mapa verde de la circunscripción 38 de Guanabo, e intercambio de experiencias y mapeo del área de Guanabo con los niños del círculo de interés *Ambientalistas del Futuro* de la Escuela Primaria Néstor de Aranguren. También se confeccionaron los mapas de la comunidad de Peñas Altas por miembros del proyecto Vilma Espín, y los mapas verdes de las áreas protegidas Laguna del Cobre Itabo y Rincón de Guanabo, lo que permitió visualizar la problemática ambiental de estos sitios y sus posibilidades de rehabilitación a partir de los recursos locales disponibles.

Con estos conocimientos y la puesta en marcha del plan de acción construido desde la propia comunidad, se realizaron acciones de rehabilitación con integrantes de las comunidades (de ambos sexos y de todas las edades). Así surge el fomento de un vivero de zona costera en el Rincón de Guanabo para la restauración de la playa. Se confeccionó una lista de plantas a partir del saber de los habitantes del área y se construyeron viveros en los patios, para contribuir a la reforestación de la zona costera como primera barrera contra los efectos del cambio climático.

El trabajo en el Rincón constituyó un disparador de acciones en beneficio de la franja costera en todo el municipio, por lo que las capacitaciones en temas de forestación costera, ecosistemas costeros, rehabilitación de las playas y cambio climático, eran una demanda de diversos grupos en el municipio. Esto generó propuestas creativas relacionadas con la solución de problemáticas concretas, incluyendo en el caso de las playas, una lista de Ordenanzas que tienen que ver con regulaciones en las playas de Guanabo y que actualmente están sujetas a socialización, consulta y concertación.

Actores involucrados

Participan el Centro Félix Varela y la Red Nacional de Mapa Verde con los fondos de DVV Internacional para el financiamiento del proyecto. El Museo Municipal de La Habana del Este es el centro promotor del Mapa Verde en el Consejo Popular de Guanabo, vinculando a las escuelas y a las aulas de la Filial Universitaria del Adulto Mayor junto al proyecto de Educación Ambiental Vilma Espín del Núcleo Zonal de Peñas Altas, Comisión de Medioambiente, Citma, Mintur y miembros de organizaciones políticas y de masas del territorio. Otras instituciones participantes son el Instituto de Ecología y Sistemática, la Dirección Provincial de Patrimonio y otras las empresas e instituciones enclavadas en el territorio.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Se visualiza la recuperación del Rincón y se retoma su uso tradicional por locales y visitantes. Los resultados han sido presentados en diversos eventos de la Red de Mapa Verde y otros relacionados con temáticas afines como la Feria del libro dedicado a Paulo Freire, en el Taller de Transformación Integral del Barrio Alamar Este.

Se han socializado las actividades en la Comisión de Medioambiente del Consejo Popular Guanabo lo que ha facilitado el fortalecimiento de alianzas, coordinando así próximos trabajos del proyecto con organizaciones políticas y barriales de las comunidades del Rincón de Guanabo y Peñas Altas. Por ejemplo, el área protegida se convirtió en tema permanente en las reuniones del proyecto Vilma Espín en Peñas Altas.

Se realizó un plegable del proyecto del Rincón destacando las actividades más importantes que se realizan, divulgándose en diversos espacios participativos de las comunidades.

La realización de una evaluación parcial, permitió hacer algunos análisis relacionados con la necesaria incorporación de nuevos actores locales, y de otras acciones para favorecer la recuperación del inmueble. Se vio la necesidad incorporar nuevos temas para la capacitación, como el de plantas costeras y especies invasoras, además de continuar desarrollando microviveros en los patios y jardines.

La rehabilitación del Rincón de Guanabo, del inmueble del Rincón y del aula ecológica, proporcionó un espacio para la comunidad, para el nodo de este territorio y la Red Nacional de Mapa Verde, para la actividad docente pregrado y postgrado de la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte, el Instituto de Ecología y Sistemática y la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana. Todo ello favoreció la actividad educativa que desarrolla el museo en las escuelas y la comunidad, así como aportaron información para el plan de manejo del área.

Ha permitido el desarrollo de acampadas de pioneros exploradores, de los radioaficionados del municipio Guanabacoa, de Círculos de Interés de Pioneros mapeadores, la realización de actividades por las efemérides medioambientales y la premiación de concursos relacionados.

Se realizan limpiezas ecológicas de la playa del Rincón, con la participación de la comunidad, de estudiantes de escuelas primarias, secundarias, universidades, instituciones, especialistas del museo e integrantes del proyecto Vilma Espín, y organizaciones extranjeras y cubanas, promotores de Mapa Verde. La alianza de promotores de Mapa Verde con la Comisión de Medioambiente, Citma, Mintur y miembros de organizaciones políticas y de masas del territorio, ha permitido el enfrentamiento a ilegalidades como la extracción de arena, así como la caza y la pesca furtivas que afectan a la fauna silvestre.

La labor desarrollada por este proyecto ha quedado como evidencia documental en Un mapa al este de La Habana, una nueva propuesta fílmica de la Red de Mapa Verde.

Barreras y debilidades

Persisten problemáticas a resolver, como mayor participación de jóvenes y la autogestión de recursos para la sostenibilidad del proyecto.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico A. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.

Meta 1: Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.

Meta 8: Para 2020, se habrá llevado la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica.

Meta 10: Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.

Objetivo estratégico C. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.

Meta 11: Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.

Meta 12: Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive.

Objetivo estratégico D. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.

Meta 14: Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.

Meta 15: Para 2020, se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.

Referencias

- Ventosa, M. L., Bidart, L., Capote, A., Rodríguez, D., Blanco, G., Castillo, V. y Hardy, V. 2015. *Mapa Verde, cambio climático, riesgos y resiliencia. Una mirada desde la práctica cubana.*
- Bidart, L., Ventosa, M. L., Rodríguez, D., Capote, A., Blanco, G. y Castillo, V (Editores). 2017. *Mapa Verde en el contexto cubano.* Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela, 342 pp.
- Centro Félix Varela www.cvf.org.cu; www.greenmap.org.

10.4. Programa de Educación Ambiental no Formal e Informal de la región de Moa, ECOARTE.

Introducción/contexto

ECOARTE es un *Programa de educación ambiental comunitario* a largo plazo que surgió en 1996, con el objetivo de lograr la participación activa y consciente de la comunidad en la formación de una cultura, educación y ética ambiental a favor del medio ambiente y los recursos naturales, con la participación fundamentalmente de los más jóvenes, involucrando al resto de los demás miembros de la comunidad. Como consecuencia del propio desarrollo alcanzado por este programa, surge como una necesidad el abrir nuevos espacios para la promoción y la consolidación de lo alcanzado en materia de educación ambiental comunitaria. Se crea entonces el Centro Cultural de Educación

Ambiental Comunitario de CUBANIQUEL, con el objetivo de aglutinar, coordinar y continuar desarrollando las acciones que desde 1996 se realizan en Moa a favor del ambiente.

Qué se hizo/se está haciendo

ECOARTE es un programa con un conjunto de acciones a largo plazo que, mediante la educación ambiental no formal e informal, impulsa ejercicios integrados, favorecedores de la sustentabilidad ecológica y ambiental de esta región del Este oriental cubano. Está subdividido en varios subprogramas educativos: Fiesta de los manglares, Fiesta de las semillas, S.O.S manglares, Encuentro arte-ciencia, Taller de la poesía ecológica, Bienvenida la primavera, Salón ECOARTE, Programa radial Punto Máximo, Conquistadores de la naturaleza (Joven Club de Computación), Taller infanto juvenil MOAGUA.

Se han desarrollado numerosas actividades con resultados notables entre ellas, la siembra de más de 35 ha en las minas a cielo abierto y 27 ha de mangle rojo en las costas de Moa y en la presa de cola de la desaparecida UPI Las Camariocas; el desarrollo de jornadas científicas infantojuveniles Fiesta de los Manglares y Fiesta de las semillas; programas radiales y televisivos en TVMOA y TeleCristal en Holguín; recogidas de materia prima y la entrega de bolsos de yogur vacíos para los viveros de la reforestación.

Se han realizado 11 tesis de bibliotecología sobre los materiales confeccionados por los infantes de ECOARTE en las jornadas de los manglares. Se cuenta con 2 744 ponencias con temas marinos, costeros y de mangles. Se tienen 4 870 dibujos, 3 250 cuentos, 5 021 poesías y 1 539 posters. Se tiene una Web ECOARTE alojada en la universidad de Moa hace 8 años, ganadora del Premio Nacional Gilberto Caballero del Citma. Se han realizado 110 programas ECOARTE con TVMOA en un espacio permanente. El programa ECOARTE cuenta con un archivo documental y digital para conservar su memoria histórica, disponible para los estudios y la propia comunidad.

Actores involucrados

Las empresas productoras y de servicios a CUBANIQUEL, organismos e instituciones subordinadas al gobierno local, Jardín Botánico Nacional, instituciones del Citma (Acuario Nacional de Cuba, Museo Nacional de Historia Natural de Cuba, Instituto de Ecología y Sistemática), Organización no Gubernamental Félix Varela, Unión Nacional de Artistas y Escritores de Cuba, la Universidad Dr. Antonio Núñez Jiménez de Moa, Centro de Intercambio y Referencia de Iniciativas Comunitarias, Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos; niños, adolescentes, jóvenes y toda la comunidad de Moa.



Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Todos los miembros han adquirido amplios conocimientos sobre la diversidad biológica existente en la región del este oriental cubano, su alto endemismo y su riqueza, los efectos de la minería a cielo abierto y como rehabilitarlos. Su participación es consciente y activa en trabajos voluntarios en las costas, manglares y Parque Nacional Alejandro de Humboldt, en las áreas de rehabilitación y en las propias minas a cielo abierto. Conocen de la situación ambiental en la región y de la importancia económica que la explotación minera representa para la misma y el país.

Se tiene el reconocimiento e identificación permanente de la comunidad minera de Moa, a través del apoyo permanente de las empresas productoras y de servicios del Grupo empresarial de Níquel y el de la propia organización; el apoyo sostenido de Educación y Cultura en el territorio y el resto de los organismos e instituciones subordinados al Poder Popular en Moa y la provincia; el apoyo sistemático de la Universidad de Moa y la apertura de sus laboratorios, aulas y museos de geología y minería.

Barreras y debilidades

Carencia de equipamiento para trabajo de campo y material de dibujo. Limitaciones para el uso de equipos de cómputo, digitalizar resultados y acceder a fuentes de información en formato digital. Dificultades con los permisos de acceso a las áreas protegidas. Se cuenta con el apoyo material de CUBANIQUEL y el CIERIC pero no es suficiente para cubrir todas las actividades de los subprogramas. Faltan recursos para estimular a los participantes y ganadores de los concursos y festivales.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico A. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.

Meta 1: Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.

Meta 8: Para 2020, se habrá llevado la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica.

Meta 10: Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.

Objetivo estratégico C. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.

Meta 11: Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien

conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.

Meta 12: Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive.

Objetivo estratégico D. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.

Meta 14: Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.

Meta 15: Para 2020, se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.

Referencias

Sistematización de nuevas experiencias sobre Educación Ambiental con enfoque integral en América Latina. 2017. ONU Medio Ambiente

www.haciendo-almas.org; <http://www.5av.it/category/ecoarte/>; www.ismm.edu.cu;

<http://intranet.ismm.edu.cu>; www.citma.holguin.cu;

www.baibrama.cult.cu; flobaina.blogspot.com

<https://cienciadecuba.wordpress.com>

haciendoalmas.blogspot.com

www.radioangulo.cu; www.greenmap.org; www.greenmap.org

www.aldia.cu; www.forumcyt.cu; <https://www.facebook.com>

www.fidelcastro.cu; www.granma.cu; www.radiorebelde.cu

www.juventudrebelde.cu

10.5. CCambio, adaptación al cambio climático y conservación de la biodiversidad en dos comunidades costeras en ecosistemas frágiles del Sur de Cuba.

Introducción/contexto

Buena parte de los ecosistemas y comunidades costeras cubanas se ven directamente amenazadas por los impactos del cambio climático. La generación de medidas de adaptación en estas áreas depende significativamente del nivel de información, la comprensión y la percepción que sobre el cambio climático y su vulnerabilidad tengan estas comunidades. Cualquier propuesta que se pretenda implementar para favorecer esta adaptación tiene necesariamente que ser complementada por procesos de evaluación, monitoreo, comunicación y educación ambiental que se desarrollen considerando las características, necesidades sentidas, actores y dinámicas propias de cada entorno y comunidad.

El proyecto *Evaluación de los impactos potenciales del cambio climático sobre la biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba, CCambio (2013-2017)*, tuvo como objetivo principal, desarrollar las capacidades nacionales y locales para

evaluar la vulnerabilidad de la biodiversidad y las comunidades al cambio climático en áreas marino-costeras ecológicamente sensibles; así como establecer estrategias de adaptación adecuadas que garanticen un desarrollo económico y social sostenibles.

Qué se hizo/se está haciendo

Aunque el proyecto desarrolló un enfoque ecosistémico, hizo énfasis en tres grupos de especies o especies que se consideran altamente sensibles al cambio climático, los corales, las tortugas marinas y el cocodrilo cubano y buscó demostrar que la conservación de la biodiversidad y la adaptación al cambio climático no están divorciadas del desarrollo local sostenible.

Las acciones realizadas en las comunidades de Júcaro, en Ciego de Ávila y Playa Larga, en Matanzas, desde el punto de vista estratégico, se concibieron e implementaron con el apoyo de entidades locales y partiendo del reconocimiento y aprovechamiento de todo el trabajo previo que sobre las temáticas de interés existiera en los territorios.

Las principales actividades se centraron en el fortalecimiento de capacidades para la evaluación, monitoreo y desarrollo de estrategias de adaptación al cambio climático; el establecimiento de una red de monitoreo de variables ambientales para el cambio climático en áreas marino-costeras ecológicamente sensibles del sur de Cuba; la evaluación de los cambios fundamentales, ocurridos en los ecosistemas marino-costeros del sur de Cuba en los últimos 100 años; el desarrollo de modelos de predicción del cambio climático a una resolución detallada; la evaluación de los posibles impactos del cambio climático sobre la biodiversidad y sus consecuencias sobre el sustento y la vida de las comunidades locales; la introducción de la dimensión del cambio climático en la planificación y el manejo de los parques nacionales Jardines de la Reina y Ciénaga de Zapata y la implementación participativa de medidas de adaptación en dos comunidades piloto y creación de capacidades locales en estos temas.

Actores involucrados

La contraparte extranjera para la implementación de este proyecto fueron la Comunidad Europea (CE) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) Holanda y la contraparte ejecutora cubana, la Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre (FANJ). Otras instituciones y entidades involucradas fueron los Institutos de Meteorología (INSMET), Instituto de Ciencias del Mar (ICIMAR) e Instituto de Geografía Tropical (IGT), del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente; la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (ENPFF), representada por las administraciones locales de los Parques Nacionales Jardines de la Reina y Ciénaga de Zapata; el Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros de Cayo Coco (CIEC), el Órgano CITMA de la Ciénaga de Zapata, así como los gobiernos locales y las comunidades de Playa Larga y Júcaro.

Alcance/impacto general/resultados/logros/incidencia en política

Se elaboraron diagnósticos socio-ambientales participativos en las comunidades involucradas y se implementaron iniciativas y experiencias locales para el uso sostenible de los recursos disponibles con énfasis en la biodiversidad, incluida la reforestación a partir de la aplicación de ecotecnologías, la permacultura y el rescate de variedades silvestres, agrícolas y forestales tradicionales, entre otras.

Como parte del proyecto se instalaron 2 estaciones oceanográficas y 2 climatológicas automáticas en el Golfo de Cazones y Jardines de la Reina, respectivamente, así como, 20 sensores de monitoreo de

temperatura de anidación de cocodrilos y tortugas. Se establecieron, además, 4 estaciones para el monitoreo de dinámica de playa y 12 polígonos de monitoreo de indicadores biológicos en arrecifes.



Se crearon o modificaron, a partir de los resultados obtenidos, 16 protocolos de monitoreo vinculados al tema biodiversidad y cambio climático para las especies y ecosistemas de estudio, por primera vez, con el uso de sensores remotos. Entre estos cabe citar el uso de estos escenarios de temperatura y precipitación para la ubicación de las áreas más adecuadas para la reintroducción del cocodrilo cubano.

Por otra parte, también se desarrollaron modelos climatológicos para diferentes escenarios de emisión y de mayor resolución para la región Caribe. Se elaboraron mapas imprescindibles para el análisis de los cambios ocurridos en el paisaje de la zona de estudio en los últimos 60 - 100 años.

Barreras y debilidades

Algunas acciones de monitoreo, aun cuando han sido asumidas como parte de los protocolos de monitoreo institucional, requieren de recursos y equipamientos no siempre disponibles en el momento requerido. Así, los trabajos de campo en zonas marinas se dificultan por los permisos y accesos a embarcaciones. Igualmente, los repuestos que se requieren importar para las estaciones climática y sensores marinos sufren retrasos por los mecanismos de importación existentes en el país, además de sus costos.

Metas de Aichi a las que contribuye

Objetivo estratégico A. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.

Meta 1: Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.

Meta 8: Para 2020, se habrá llevado la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica.

Meta 10: Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.

Objetivo estratégico C. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.

Meta 11: Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.

Meta 12: Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive.

Objetivo estratégico D. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.

Meta 14: Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.

Meta 15: Para 2020, se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.

Referencias

<http://repositorio.geotech.cu/>