



CAPÍTULO 4

Recomendaciones generales del Sistema de Monitoreo de la Biodiversidad



A partir de los resultados obtenidos por el Sistema de Monitoreo de la Biodiversidad, en los nueve programas de monitoreo implementados durante la etapa de ejecución del proyecto, se elaboró una serie de recomendaciones que deben tener en cuenta, de manera general, los tomadores de

decisiones y otros actores involucrados en el manejo de las áreas protegidas, en la zona de estudio del proyecto. Además, algunas recomendaciones deben ser consideradas por los administradores de las áreas marinas protegidas involucradas, para su inclusión en los planes de manejo.

Recomendaciones para la región de estudio

Sectores productivos

Pesca:

- Mantener la moratoria de tortugas marinas.
- Continuar el proceso de sustitución de chinchorros de arrastres.
- Establecer un sistema regular de monitoreo de la captura incidental de tortugas marinas, manatí y otras especies de interés para la conservación.
- Implementar regulaciones o modificaciones a los artes de pesca, que favorezcan la reducción de la captura incidental de tortugas marinas, manatí y otras especies de interés para la conservación.
- Promover la implementación de artes de pesca amigables, como el uso de anzuelos circulares, y establecer un sistema de capacitación para su uso.
- Seguir en la búsqueda de nuevas alternativas para el uso sostenible de los recursos pesqueros, como cultivo de esponjas, pepino de mar y ostiones.
- Incluir en las embarcaciones de otras pesquerías el sistema de GPS, para contribuir al mejor control de las actividades pesqueras.
- Desarrollar una campaña de concientización y sensibilización para el uso sostenible de las aves marinas, como fuente de alimentación ocasional de los pescadores.

Turismo:

- Respetar las capacidades de carga de los ecosistemas para el desarrollo de las actividades turísticas.

- Continuar el proceso de colocación de boyas de amarre y de delimitación de zonas de buceo, en todos los puntos de buceo del país.
- Dar a conocer los resultados del proyecto al Grupo Nacional de Turismo de Naturaleza, para un uso sostenible del recurso.

Agricultura:

- Mantener la moratoria de los manglares.
- Promover la elaboración de la Ley de Caza.
- Dar a conocer los resultados del proyecto a la Comisión Nacional de Caza, para un uso sostenible del recurso.

Sistema Nacional de Áreas Protegidas:

- Establecer las administraciones de las AMPs: RF Los Palacios, RE Cayo Largo, RF Banco de Buena Esperanza-Manáguano.
- Extender el SMB al resto del proyecto.
- Analizar que otros ecosistemas y especies necesitan ser incluidos en el SMB, y elaborar sus protocolos.
- Analizar de los programas de monitoreo existentes, qué variables pueden ser evaluadas sistemáticamente por el personal de las AMPs y cuáles con otra frecuencia por especialistas.
- Continuar desarrollando campañas de comunicación, divulgación y educación ambiental con decisores y público general, para promover la importancia de los ecosistemas prioritarios y las especies claves.



- Fortalecer el sistema de vigilancia y protección en las AMPs con el resto de los actores involucrados.
- Mantener la capacitación y formación del personal de las AMPs en los programas establecidos y los nuevos que se prevén desarrollar.
- Incluir en el SMB el monitoreo de las amenazas.
- Crear mayor concientización sobre el valor de los ecosistemas arrecifales saludables y la necesidad de su conservación.
- Elaborar indicadores dirigidos a detectar los efectos del cambio climático en los protocolos.
- Mantener el monitoreo de las áreas marinas protegidas del SNAP, estableciendo sitios de muestreo en lugares no protegidos, con hábitats similares a los sitios de muestreo en lugares protegidos, para medir el efecto de esas áreas en la densidad y biomasa de peces comerciales de gran talla.
- Incluir en los programas de educación ambiental, a nivel regional y nacional, resultados, temas y problemáticas priorizadas para la conservación de los sitios más importantes de aves acuáticas en Cuba.
- Ofrecer resultados en medios masivos de comunicación, eventos y publicaciones científicas y divulgativas.
- Continuar con el monitoreo e investigación de las especies amenazadas o de especial significación, y los sitios de nidificación, en todo el SNAP.

Políticas nacionales

IPF:

- Conciliar el desarrollo de la infraestructura turística con los intereses de la conservación.

Recursos hidráulicos:

- Realizar estudios sobre contaminación de fuentes.
- Realizar estudios sobre los gastos ecológicos.

CGB-TGF:

- Capacitar al personal en la vigilancia y protección de las especies amenazadas.
- Dar a conocer los resultados del proyecto al Cuerpo de Guardabosques, para establecer prioridades.

CITMA:

- Monitorear el impacto de la actividad turística.
- Coordinar y desarrollar programas nacionales de conservación de especies amenazadas.
- Fortalecer el marco legal vigente, para garantizar la conservación de especies amenazadas.
- Incentivar y apoyar proyectos del sistema cubano de ciencia e innovación que promuevan investigaciones o monitoreo en áreas protegidas de la región u otras del SNAP, con énfasis en las especies y ecosistemas claves establecidas en el proyecto “Aplicación de un enfoque regional al manejo de las áreas marino-costeras protegidas, en la región Archipiélagos del Sur de Cuba”

MFP:

- Fomentar mecanismos económicos que permitan una parte de las ganancias de las actividades económicas, dentro de las AMPs, se destinen directamente a la conservación, la investigación, el monitoreo y la protección de los recursos naturales.

Recomendaciones de manejo por áreas protegidas

PROVINCIA DE PINAR DEL RÍO

1. RE Los Pretiles

Programa de vigilancia y protección:

- Reforzar el programa de protección y vigilancia ante la actividad pesquera dentro del AMP.

Programa de educación ambiental:

- Incluir en el programa de educación ambiental el tema de la importancia de la conservación de especies amenazadas, como tortugas marinas, manatí y especies de aves (falconiformes y otras).
- Crear mayor concientización sobre el valor de los ecosistemas arrecifales saludables y la necesidad de su conservación.

Programa de investigación y monitoreo:

- Continuar la investigación y monitoreo con énfasis en el grupo de los falconiformes, donde se registraron 11 especies; incorporar en el plan de manejo acciones específicas para la conservación de este grupo.
- Incluir en el programa de aves el monitoreo de las especies amenazadas como Yaguasa y Gavián Colilargo, entre otras.
- Mantenerse como parte de la red de alerta temprana de blanqueamientos de coral o brotes de enfermedades.
- Evaluar *in situ* la condición del arrecife después del paso de huracanes y otros fenómenos meteorológicos de gran intensidad. Comprobar y evaluar con precisión posibles daños.

Programa de administración:

- Conciliar la zonificación funcional del AMP, para la elaboración de propuesta de Zonas bajo régimen especial de uso y protección (ZBREUP),

teniendo en cuenta la disminución drástica de los peces herbívoros en los arrecifes.

2. APRM Península de Guanahacabibes

Zonificación del PM:

- Incluir en el PM las siguientes regulaciones para el uso público, correspondientes a las zonas de la colonia de Rabihorcado:
 - No ingresar a la colonia ni transitar entre sus nidos.
 - Mantener las distancias óptimas de acercamiento a las aves reproductoras, ya sea a pie o con embarcaciones e identificarlas con marcas. Utilizar como el límite de acercamiento a los nidos, para toda la temporada, la mayor distancia de respuesta de las aves observadas durante las distintas etapas del ciclo reproductivo. En colonias mixtas, utilizar la mayor distancia de respuesta observada en la especie más sensible del ensamble.
 - Si las aves son observadas desde una embarcación, efectuar los acercamientos con el motor apagado cuando las condiciones lo permitan.
 - Los grupos turísticos deben incluir un responsable, ya sea guía de turismo o guardaparque.
 - Diseñar e instalar la señalética sobre los límites que se deben respetar, la conveniencia de mantener las distancias de observación adecuadas y de cómo desplazarse en la zona.

Programa de vigilancia y protección:

- Incrementar la vigilancia entre los cayos de La Leña y Bahía de Guadiana, por las ilegalidades producidas contra la especie *Trichechus manatus* (manatí antillano).
- Crear capacidades de vigilancia en la comunidad de La Fé.



Programa de educación ambiental:

- Incluir temas referentes a la interacción entre las personas y las aves marinas, para el caso específico de la colonia de Rabihorcados.
- Continuar desarrollando la divulgación y educación ambiental, entre la población local y visitantes.

Programa de investigación y monitoreo:

- Estudio de las especies *Charadrius melodus* (Frailecillo Silbador) y *Trichechus manatus* (manatí antillano).
- Evaluar la distancia mínima a la que se pueden acercar los turistas para observar la colonia de Rabihorcados.
- Actualizar el estatus del *Crocodylus acutus* (distribución, abundancia, ecología reproductiva, etología, etc.) en la Península de Guanahacabibes, priorizando la zona norte.
- Profundizar los estudios de la situación ambiental en la zona de cayos de La Leña, por posible contaminación orgánica, que está afectando directamente al ecosistema de pastos marinos.
- Continuar el monitoreo de pastos marinos.
- Mantener el monitoreo en las parcelas establecidas y ampliar el número de parcelas en nuevos sitios de representatividad del manglar dentro del AMP.

3. PN Guanahacabibes

Programa de manejo de recursos:

- Mantener la aplicación experimental del *Manual de manejo de *Tournefortia gnaphalodes** en las playas definidas y registrar sus resultados, enfatizando la dinámica detectada posremoción en la playa Caleta El Piojo.
- Rehabilitar las condiciones ecológicas del Estero del Negro, como hábitat de importancia para el cocodrilo americano.

Programa de manejo de especies exóticas e invasoras:

- Implementar las acciones de manejo del Pez León en el AMP, para el control de la especie.
- Implementar medidas de control para el puerco jíbaro, en las áreas de nidificación del cocodrilo americano.

Programa de uso público:

- Aplicar el cumplimiento de las capacidades de carga de visitantes, establecidas en los sitios de buceo dentro de las AMPs.
- Cumplir estrictamente las normas de protección de los arrecifes, establecidas para esta actividad.
- Revisar programa establecido en el PM para la actividad de observación de anidación de tortugas marinas.
- Controlar la correcta aplicación del programa, en correspondencia con los estándares internacionales.

Programa de investigación y monitoreo:

- Continuar con el monitoreo de la densidad de iguana en la zona de los farallones, para darle seguimiento a la tendencia de este parámetro, aparentemente en recuperación.
- Iniciar monitoreos de la densidad de iguanas en Cabo Corrientes, a fin de evaluar y comparar este parámetro entre zonas del parque con diferentes estados de conservación (Cabo Corrientes vs Cabo de San Antonio) y grado de intervención humana.
- Ampliar el estudio a otros sitios de nidificación de iguana.
- Realizar estudios dirigidos a aspectos de uso diferencial del hábitat por las iguanas.
- Iniciar el monitoreo diario de anidación de tortugas marinas en el mes de mayo, para registrar adecuadamente los nidos de caguama.
- Mantener la red de estaciones fijas de monitoreo de condición de los arrecifes, así como la de alerta temprana de blanqueamientos de coral

o brotes de enfermedades. Monitorear y evaluar con mayor precisión la mortalidad reciente en los corales.

- Evaluar *in situ* la condición del arrecife después del paso de huracanes u otros fenómenos meteorológicos de gran intensidad. Comprobar y evaluar con precisión posibles daños.
- Monitorear la correlación coral-macroalgas. Realizar estudios integrales para determinar la causa real de incrementos en la biomasa de macroalgas carnosas.
- Iniciar estudios para aplicar la propagación de erizos negros en los arrecifes coralinos.
- Dar continuidad al monitoreo de la dinámica de *Tournefortia gnaphalodes* y *Suriana maritima*, siguiendo la metodología establecida en las ocho playas definidas al efecto.
- Enfatizar en la continuidad del monitoreo de vegetación del complejo de costa arenosa, para definir la posible relación significativa entre la cobertura de la vegetación y la cantidad de emergencias de tortugas, con vistas a fundamentar científicamente la necesidad o no de realizar acciones de manejo en la vegetación.
- Realizar estudios en la población de *Crocodylus acutus* dirigidos a las siguientes temáticas: caracterización y evaluación de la calidad de los hábitats, ecología trófica, estructura por edad y sexo, selectividad de hábitats por composición etaria, estimación de densidad y no abundancia relativa y genética poblacional.
- Mantener el monitoreo de *Crocodylus acutus* en las localidades estudiadas y extenderlo a otros sitios dentro del área protegida.

Programa de administración:

- Fortalecer la infraestructura para desarrollar el monitoreo de la especie *Crocodylus acutus* (medios y equipos necesarios).
- Incorporar todas las playas de anidación de tortugas dentro de los límites del PNG, con especial importancia en playa La Barca, ya que

constituye actualmente la principal área de anidación.

- Implementar medidas dirigidas a disminuir la velocidad de los autos en la carretera al Cabo de San Antonio, como por ejemplo policías acostados u otras.
- Terminar el establecimiento de la señalización marina con las boyas de delimitación del AMP y las zonas de conservación estricta, que aún no están colocadas.

4. PN Cayos de San Felipe

Programa de protección y vigilancia:

- Implementar un programa de vigilancia y protección más efectivo para las tortugas marinas, específicamente durante los fines de semana de julio y agosto, en la zona de cayo Real.
- Reforzar el programa de protección y vigilancia en función de la actividad pesquera dentro del AMPs.

Programa de manejo de recursos:

- Traslocar nidos de tortugas en Cayo Sijú por la metodología establecida en sectores donde las mareas producen serias afectaciones a la incubación de los huevos, sobre todo de la especie caguama.
- Abrir pasos en los escarpes producidos por la erosión de la arena, en sectores de playa, para facilitar el acceso de las tortugas anidadoras.
- Actualizar la ordenación forestal del AMP, a partir de los resultados del monitoreo de manglares.

Programa de manejo de especies exóticas e invasoras:

- Implementar el plan de manejo del Pez León.
- Establecer un programa de manejo de la especie de *Panicum amarum*, dentro del programa de manejo de recursos, a partir del manual definido por la evaluación experimental realizada a tales



efectos. Esta especie se comporta como invasiva en Cayo Sijú e impide la dinámica costera favoreciendo la erosión de las playas y reduciendo la calidad de estas para la anidación de las tortugas marinas.

- Eliminar la casuarina de las playas de anidación de tortugas marinas (Cayo Juan García y oeste de Cayo Real). Eliminar la regeneración de *Casuarina equisetifolia* en áreas infectadas, antes de que las plántulas alcancen los 45 cm de altura y 1,5 % de cobertura en una superficie de 1 m².

Programa de educación ambiental:

- Promover actividades de educación ambiental y de divulgación en comunidades aledañas al área protegida, especialmente en La Coloma, con énfasis en especies claves como: iguanas, tortugas y manatíes.

Programa de investigación y monitoreo:

- Desarrollar investigaciones específicas con las poblaciones de iguanas dirigidas a:
 - Extender el monitoreo a los cayos Real y Coco con fines comparativos.
 - Identificar sitios de nidificación.
 - Realizar estudios morfológicos en los diferentes cayos que conforman el área.
 - Estudiar las migraciones entre cayos.
 - Realizar estudio sociológico de la actitud de la población de La Coloma y otras aledañas acerca de la posibilidad del uso y conservación de la especie en el área.
- Desarrollar investigaciones específicas con las poblaciones de tortugas marinas dirigidas a:
 - Realizar monitoreo sistemático de la anidación de tortugas marinas en Cayo Coco, donde hoy se realizan 1 o 2 recorridos en la temporada.
 - Profundizar en los estudios de las principales variables que están incidiendo sobre el bajo éxito de emergencia en los nidos de las tres especies
 - Implementar el monitoreo nocturno.

- Diseñar y aplicar un experimento de control de la especie *Panicum amarum* en Cayo Sijú, que permita determinar una metodología de manejo que se recomiende a la administración del parque.

- Dar continuidad al seguimiento de la dinámica de la regeneración natural de *Casuarina equisetifolia* en las parcelas experimentales establecidas en Cayo Juan García, potenciando la eliminación de plántulas posmediciones.
- Mantener el seguimiento y evaluar la dinámica espacio-temporal de *Cenchrus tribuloides* en Cayo Juan García, para determinar si precisa o no definición de acciones de manejo.
- Continuar con la investigación y el monitoreo de la reproducción de la gaviotica.
- Mantener la red de estaciones fijas de monitoreo de condición de los arrecifes y mantenerse como parte de la red de alerta temprana de blanqueamientos de coral o brotes de enfermedades.
- Evaluar *in situ* la condición del arrecife después del paso de huracanes u otros fenómenos meteorológicos de gran intensidad. Comprobar y evaluar con precisión posibles daños.
- Monitorear la correlación coral-macroalgas. Realización de estudios integrales para determinar la causa real de incrementos en la biomasa de macroalgas carnosas.
- Profundizar los estudios de la situación ambiental en el AMP, por posible contaminación orgánica, que está afectando directamente los ecosistemas de pastos marinos y arrecifes corales.
- Continuar el monitoreo de pastos marinos.
- Desarrollar un estudio sobre la mortalidad de la especie *Coccoloba uvifera* en Cayo Real.
- Mantener la continuidad del monitoreo del complejo de vegetación de costa arenosa.
- Mantener el monitoreo de manglares en las parcelas establecidas.

Programa de administración:

- Conciliar la zonificación funcional del AMP, para la elaboración de la propuesta de ZBREUP, considerando la disminución drástica de los peces herbívoros en los arrecifes.
- Terminar la señalización marina con las boyas de delimitación del AMP y las zonas de conservación estricta, que aún no están colocadas.

5. RFM San Ubaldo-Sabanalamar

Programa de manejo de recursos:

- Realizar la restauración ecológica de los bosques de manglares degradados como parte del programa de manejo de recursos.
- Actualizar la ordenación forestal del AMP, a partir de los resultados del monitoreo de manglares.

Programa de investigación y monitoreo:

- Mantener el monitoreo en las parcelas establecidas y ampliar el número de parcelas en los manglares del río Cuyaguajeje.

6. RF Sur de Los Palacios

Programa de protección y vigilancia:

- Fortalecer por parte del Cuerpo de Guardabosques la vigilancia y protección del sitio.

Programa de administración:

- Revisar el expediente de la propuesta del área protegida, para que estén incluidas las lagunas Maspotón y Media Casa. El sitio constituye el refugio de las mayores poblaciones de aves acuáticas en la costa sur de Cuba.

MUNICIPIO ESPECIAL ISLA DE LA JUVENTUD

7. PN Punta Francés

Programa de protección y vigilancia:

- Reforzar el programa de protección y vigilancia en función de la actividad pesquera dentro del AMPs.

Programa de uso público:

- Aplicar el cumplimiento de las capacidades de carga de visitantes establecida en los sitios de buceo dentro de las AMP. Cumplir estrictamente las normas de protección de los arrecifes establecidas para esta actividad.

Programa de investigación y monitoreo:

- Mantener la red de estaciones fijas de monitoreo de condición de los arrecifes, así como la de alerta temprana de blanqueamientos de coral o brotes de enfermedades. Monitorear y evaluar con mayor precisión la mortalidad reciente en los corales.
- Evaluar *in situ* la condición del arrecife después del paso de huracanes u otros fenómenos meteorológicos de gran intensidad. Comprobar y evaluar con precisión posibles daños.
- Monitorear la correlación coral-macroalgas.
- Realizar estudios integrales para determinar la causa real de incrementos en la biomasa de macroalgas carnosas.
- Iniciar estudios para aplicar la propagación de corales y erizos negros.

Programa de administración:

- Comenzar la señalización marina con el establecimiento de boyas de amarre, demarcación de zonas de buceo y delimitación en las AMP que aún carecen de estas.

8. APRM Sur de la Isla de la Juventud

Programa de protección y vigilancia:

- Reforzar la vigilancia en Guanabacoa y Playa Larga en la temporada de anidación de tortugas marinas, fundamentalmente entre los meses de junio y agosto.



- Fortalecer la capacidad de vigilancia marítima de TGF, en los hábitats claves de manatí en la ensenada de la Siguanea (San Pedro-Punta Buena vista como hábitat clave de manatí) y la ZBREUP de Punta Francés.
- Establecer capacidad de vigilancia en Guaya canal.
- Reforzar el programa de protección y vigilancia en función de la actividad pesquera dentro del AMP.

Programa de manejo de especies exóticas e invasoras:

- Eliminar la casuarina en las playas del sur de la Isla (Guanal y Playa Larga).

Programa de manejo de recursos:

- Traslocar nidos de tortugas en los sectores del Guanal, donde las mareas producen serias afectaciones a la incubación de los huevos, sobre todo de la especie caguama.

Programa de uso público:

- Evaluar el diseño e implementación de un producto turístico adecuado dirigido al manatí y sus hábitats. Apoyarse para esto en las instituciones con experiencia en esta especie y área.

Programa de investigación y monitoreo:

- Realizar el monitoreo de ecosistemas de pastos marinos con énfasis en la especie *Halodule wrightii*, la cual resulta de elevada importancia para el manatí.
- Continuar el monitoreo en el Guanal y retomar monitoreo de la anidación de tortugas marinas en Punta del Este y Playa Blanca.
- Implementar un programa de monitoreo del complejo de vegetación de costa arenosa.
- Establecer un programa de monitoreo de manglares para la Ensenada de la Siguanea.

Programa de administración:

- Establecer administración en el RF Ciénaga de Lanier, con la Bahía de San Pedro y canales adyacentes, como zona núcleo de conservación del APRM, que garantice la protección de manatí y sus hábitats claves, además de otras especies importantes para la conservación.

9. RF Cayo Campos-Cayo Rosario

Programa de manejo de especies exóticas e invasoras:

- Eliminar las casuarinas en playas de anidación de tortugas marinas, en Cayo Rosario fundamentalmente.

Programa de investigación y monitoreo:

- Mantenerse como parte de la red de alerta temprana de blanqueamientos de coral o brotes de enfermedades.
- Evaluar *in situ* la condición del arrecife después del paso de huracanes u otros fenómenos meteorológicos de gran intensidad. Comprobar y evaluar con precisión posibles daños.

Programa de administración:

- Capacitar al personal del AMP en el programa de tortugas marinas.

10. RE Cayo Largo

Programa de uso público:

- Aplicar el cumplimiento de las capacidades de carga de visitantes establecidas en los sitios de buceo dentro de las AMPs. Cumplir estrictamente las normas de protección de los arrecifes establecidas para esta actividad.

Programa de investigación y monitoreo:

- Mantenerse como parte de la red de alerta temprana de blanqueamientos de coral o brotes de enfermedades.

- Evaluar *in situ* la condición del arrecife después del paso de huracanes u otros fenómenos meteorológicos de gran intensidad. Comprobar y evaluar con precisión posibles daños.
- Mantener el monitoreo de manglares en las parcelas establecidas y ampliar el número de parcelas en las áreas del norte del cayo.
- Implementar el monitoreo sistemático de tortugas marinas en las playas de anidación.

Programa de administración:

- Aplicar las regulaciones de tráfico, tipo y velocidad de embarcaciones en las áreas de arrecife de uso turístico.

PROVINCIA DE MAYABEQUE

11. RF Golfo de Batabanó

Programa de manejo de recursos:

- Actualizar la ordenación forestal del AMP a partir de los resultados del monitoreo de manglares.

Programa de investigación y monitoreo:

- Incluir el programa de monitoreo del manatí con una implementación obligatoria anual, por un período de 5 años.
- Mantener el monitoreo de manglares en las parcelas establecidas.

PROVINCIA DE MATANZAS

12. APRM Península de Zapata

Programa de uso público:

- Realizar la observación de aves en el horario de la mañana, horario en que se garantiza la detección de al menos 90 % de las especies.
- Promover en la Salina la observación de aves en los meses de noviembre, diciembre y enero, por presentarse los mayores valores de abundancia.

Programa de investigación y monitoreo:

- Implementar el programa de monitoreo de manatí.

13. PN Ciénaga de Zapata

Programa de protección y vigilancia:

- Reforzar el programa de protección y vigilancia en función de la actividad pesquera dentro del AMP.
- Consolidar la protección y vigilancia con guardaparques y el CGB, para controlar la caza furtiva que afecta las poblaciones de cocodrilo cubano.

Programa de manejo de recursos:

- Actualizar la ordenación forestal del AMP, a partir de los resultados del monitoreo de manglares.
- Mantener las zanjas y trillos que dan acceso al área de distribución de cocodrilo cubano en la Ciénaga de Zapata.

Programa de investigación y monitoreo:

- Mantener la red de estaciones fijas de monitoreo de condición de los arrecifes, así como la de alerta temprana de blanqueamientos de coral o brotes de enfermedades.
- Monitorear y evaluar con mayor precisión la mortalidad reciente en los corales.
- Evaluar *in situ*, la condición del arrecife después del paso de huracanes u otros fenómenos meteorológicos de gran intensidad. Comprobar y evaluar con precisión posibles daños.
- Iniciar estudios para aplicar la propagación de corales y erizos negros en aquellos sitios que la logística lo permita.
- Mantener el monitoreo de manglares en las parcelas establecidas y ampliarlo en la ensenada de Matahambre.
- Realizar estudios a la población de *Crocodylus rhombifer* dirigidas a las siguientes temáticas: distribución, abundancia, estructura de edad y



sexo, estudio de la hibridación por marcadores moleculares, ecología reproductiva, monitoreo de los sitios de nidificación, calidad del hábitat y disponibilidad de alimento, y evaluación del impacto de las amenazas.

Mantener el monitoreo de la población de codrillo cubano en las localidades estudiadas y extender los estudios a la población de la Ciénaga de Lanier en la Isla de la Juventud.

Programa de administración:

- Fortalecer la infraestructura para desarrollar el monitoreo y manejo de la especie *Crocodylus rhombifer* (medios, equipos necesarios y personal).
- Construcción de una estación ecológica en la entrada de la Zanja del 10.

14. END Sistema Espeleolacustre

Programa de uso público:

- Aplicar el cumplimiento de las capacidades de carga de visitantes establecidas en los sitios de buceo dentro de las AMPs.
- Cumplir estrictamente las normas de protección de los arrecifes establecidas para esta actividad.

Programa de investigación y monitoreo:

- Mantener la red de estaciones fijas de monitoreo de condición de los arrecifes, así como la de alerta temprana de blanqueamientos de coral o brotes de enfermedades.
- Monitorear y evaluar con mayor precisión la mortalidad reciente en los corales.
- Evaluar *in situ* la condición del arrecife después del paso de huracanes u otros fenómenos meteorológicos de gran intensidad. Comprobar y evaluar con precisión posibles daños.
- Monitorear la correlación coral-macroalgas.
- Realización de estudios integrales para determinar la causa real de incrementos en la biomasa de macroalgas carnosas.

- Iniciar estudios para aplicar la propagación de erizos negros y corales en aquellos sitios que la logística lo permita.

- Continuar el monitoreo hidroquímico de la calidad del agua.

- Implementar el plan de manejo del Pez León en las AMPs.

15. RF Canales del Hanábana

Programa de investigación y monitoreo:

- Priorizar la investigación y monitoreo del Ma-yito de Ciénaga (especie endémica y amenazada), por ser esta área la que alberga al parecer la mayor población de la especie en el país.

- Priorizar la investigación y el monitoreo de Yaguasa, especie que se encuentra amenazada en toda su área de distribución en el Caribe y presentar notables poblaciones en el área.

- Estudiar los ecosistemas de agua dulce en el área, que son únicos en el país, por lo que se le asocian varias especies de aves acuáticas que solo son comunes en humedales de agua dulce.

Programa de administración:

- Fortalecer la capacidad de manejo y de vigilancia con una embarcación motorizada.

PROVINCIA DE CIENFUEGOS

16. RF Guanaroca-Punta Gavilán

Programa de manejo de recursos:

- Actualizar la ordenación forestal del AMP, a partir de los resultados del monitoreo de manglares.

- Restauración de los bosques de manglares en la zona de Los Laberintos.

Programa de investigación y monitoreo:

- Mantener el monitoreo de manglares en las parcelas establecidas.

17. END Ensenada de Rancho Luna

Programa de protección y vigilancia:

- Establecer el programa de protección y vigilancia en función de la actividad pesquera dentro del AMP.

Programa de Investigación y monitoreo:

- Mantenerse como parte de la red de alerta temprana de blanqueamientos de coral o brotes de enfermedades.

- Evaluar *in situ* la condición del arrecife después del paso de huracanes u otros fenómenos meteorológicos de gran intensidad. Comprobar y evaluar con precisión posibles daños.

18. PNP Guajimico

Programa de protección y vigilancia:

- Establecer el programa de protección y vigilancia en función de la actividad pesquera dentro del AMP.

Programa de investigación y monitoreo:

- Mantenerse como parte de la red de alerta temprana de blanqueamientos de coral o brotes de enfermedades.

- Evaluar *in situ* la condición del arrecife después del paso de huracanes u otros fenómenos meteorológicos de gran intensidad, así como comprobar y evaluar con precisión posibles daños.

PROVINCIA DE SANCTI SPIRITUS

19. RF Tunas de Zaza

Programa de manejo de recursos:

- Actualizar la ordenación forestal del AMP, a partir de los resultados del monitoreo de manglares.

- Restaurar los bosques de manglares en los lugares afectados por la camaronicultura.

Programa de educación ambiental:

- Dar prioridad a la educación ambiental con la comunidad, pues existe una tradición muy fuerte de cacería de garzas y pelícanos por parte de los pobladores locales.

Programa de investigación y monitoreo:

- Mantener el monitoreo de manglares en las parcelas establecidas.

PROVINCIA DE CIEGO DE ÁVILA

20. RF Cayos de Ana María

Programa de vigilancia y protección:

- Reforzar la vigilancia y la protección en los cayos Obispo, Obispito y Guinea, donde hay mayor acceso de personas para garantizar el cumplimiento de las regulaciones establecidas.

- Reforzar la vigilancia en el período comprendido de octubre a diciembre, meses “pico” para la anidación de Carey.

Programa de manejo de recursos:

- Eliminar las plantas invasoras y restaurar la vegetación autóctona de la zona de costa arenosa, en Cayo Obispo y otros cayos, con presencia de iguanas.

- Actualizar la ordenación forestal del AMP, a partir de los resultados del monitoreo de manglares.

Programa de uso público:

- Regular la visitación en el área. Analizar la actual zonificación funcional y adecuarla a fin de



compatibilizar los diferentes intereses de uso con la conservación de los valores naturales.

Programa de educación ambiental:

- Fomentar la educación ambiental y la participación de la comunidad de Júcaro, en función de la conservación de las especies y valores en general del área protegida, y en particular la de iguana.

Programa de investigación y monitoreo:

- Realizar monitoreos de iguanas en los cayos que se encuentran en la zona central de esta cayería.
- Promover la realización de estudios dirigidos a:
 - Determinar diferencias morfométricas entre las poblaciones de iguanas de los diferentes cayos.
 - Estudiar el proceso de migración de individuos de iguanas entre cayos.
 - Identificar y estudiar sitios de nidificación de iguanas.
- Mantener el monitoreo de manglares en las parcelas establecidas y ampliar el número de parcela.

PROVINCIA DE CAMAGÜEY

21. PN Jardines de la Reina

Programa de investigación y monitoreo:

- Continuar el monitoreo de carey e incrementar el de caguama y tortuga verde.
- Profundizar en las principales variables que inciden en el bajo éxito de emergencia de los nidos de carey, por ser la especie de menor éxito de emergencia entre las estudiadas.
- Retomar el programa de monitoreo de iguana en los dos sectores del PN.
- Mantener la red de estaciones fijas de monitoreo de condición de los arrecifes, así como la de alerta temprana de blanqueamientos de coral o brotes de enfermedades.

- Monitorear y evaluar con mayor precisión la mortalidad reciente en los corales.
- Evaluar *in situ* la condición del arrecife después del paso de huracanes u otros fenómenos meteorológicos de gran intensidad. Comprobar y evaluar con precisión posibles daños.
- Iniciar estudios para aplicar la propagación de erizos negros.
- Implementar el plan de manejo del Pez León en las AMPs.
- Continuar el programa de pastos marinos, incorporando ambos sectores del AMP.
- Mantener el monitoreo de manglares en las parcelas establecidas y ampliar el número de parcela al sector Ciego de Ávila.
- Continuar con acciones de monitoreo del complejo de vegetación de costa arenosa, poniendo énfasis en Cayo Caguama y otros más, hacia el oeste del área protegida.

Programa de administración:

- Crear en Cayo Caballones la infraestructura necesaria para poder implementar los programas de monitoreo previstos para esta AMP, como parte del proyecto, que no se ejecutaron.
- Terminar el establecimiento de la señalización marina con las boyas de delimitación del AMP y las zonas de conservación estricta, que aún no están colocadas en el sector Camagüey.

22. RF Macurije-Santa María

Programa de protección y vigilancia:

- Implementar medidas de protección y vigilancia para garantizar la recuperación de la población de cocodrilos.

Programa de manejo de recursos:

- Establecer un programa de manejo para las especies invasoras de flora y fauna identificadas en sitios de nidificación de cocodrilos.

- Elaborar regulaciones para el manejo de *Crocodylus acutus*, en el sector norte del área protegida.

Programa de investigación y monitoreo:

- Realizar estudios en la población de *Crocodylus acutus* dirigidos a las siguientes temáticas: calidad del hábitat en los sitios de nidificación, estudio de la recuperación de la población, caracterización de los sitios de nidificación y de las zonas de importancia para la supervivencia de los juveniles, monitorear los estresores de mayor impacto sobre la especie.
- Mantener el monitoreo de *Crocodylus acutus* en las localidades estudiadas y extenderlo a otros sitios dentro del área protegida.
- Continuar los estudios poblacionales del cocodrilo americano, para compararlo con poblaciones cercanas como la del RF Delta del Cauto.

Programa de administración:

- Crear la infraestructura necesaria para poder establecer los programas de monitoreo y el manejo efectivo.
- Capacitar en técnicas de monitoreo de *Crocodylus acutus* al personal de apoyo que trabajará como obreros de la conservación.
- Precisar los límites del área protegida o zona de amortiguamiento en el sector norte, debido a que constituye la zona donde se concentran adultos y juveniles (cuerpos de agua dulce y refugios).
- Coordinar acciones de cooperación con la pesca, para mitigar las afectaciones que produce esta actividad a la población de *Crocodylus acutus*.

PROVINCIA DE LAS TUNAS

23. RF Delta del Cauto (Sector Monte Cabaniguán)

Programa de protección y vigilancia:

- Implementar medidas de protección y vigilancia que permitan garantizar la estabilidad de la población de *Crocodylus acutus*.

Programa de manejo de recursos:

- Actualizar la ordenación forestal del AMP, a partir de los resultados del monitoreo de manglares.
- Restauración de los bosques de manglares en los lugares afectados por el represamiento.

Programa de manejo de especies exóticas e invasoras:

- Controlar las poblaciones de especies invasoras (perros y gatos).

Programa de investigación y monitoreo:

- Realizar estudios en la población de *Crocodylus acutus*, dirigidos a las siguientes temáticas: estudios genéticos que permitan realizar análisis comparativos con otras poblaciones del país; paternidad múltiple; estudiar la influencia de la elevación de la temperatura en el sexo de los recién nacidos y en la supervivencia de neonatos y juveniles.; valorar los efectos de los eventos climatológicos drásticos, inundaciones y sequías extremas en el evento reproductivo; evaluar la calidad del hábitat de los sitios de nidificación y estudios morfométricos para caracterizar la población y realizar comparaciones con otras poblaciones del país.
- Mantener el monitoreo de manglares en las parcelas establecidas.

Programa de administración:

- Continuar fortaleciendo la infraestructura para desarrollar el monitoreo de la especie *Crocodylus acutus*.

PROVINCIA DE GRANMA

24. RF Delta del Cauto (Sector Cauto Sur / Sector Cauto Norte)

Zonificación

Incluir en las regulaciones:

- Evitar el disturbio a los sitios de nidificación de aves acuáticas y marinas, durante la práctica de la pesca deportiva.



- En El Leonero evitar el disturbio a la población de Coco Prieto que nidifica en el macío, entre abril y agosto, y en la Laguna Las playas.
- Evitar el disturbio a la colonia de nidificación de garzas que nidifica en Cayo Norte u otros cayos aledaños.

Programa de protección y vigilancia:

- Incrementar la vigilancia y protección de los sitios de reproducción de las aves acuáticas y marinas.
- Restringir el acceso al humedal, según la zonificación funcional del área o los sitios de alto interés para la conservación.
- Regular la permanencia y el establecimiento de campamentos de pescadores en Cayo Carenas y en el área protegida en general.
- Consolidar la protección y vigilancia con guardaparques, ONIP y el Cuerpo de Guardabosques, para controlar la pesca y caza furtiva.

Programa de manejo de recursos:

- Rehabilitar los hábitats alterados de las iguanas en Cayo Carena y Punta Remolino, mediante acciones de manejo como la reforestación con especies autóctonas.
- Actualizar la ordenación forestal del AMP, a partir de los resultados del monitoreo de manglares.
- Restauración de los bosques de mangles en los lugares afectados por la camaronicultura en El Mango y por represamiento.
- Restaurar el sitio de nidificación de *Crocodylus acutus* en Altos de Macurije.

Programa de manejo de especies exóticas e invasoras:

- Aplicar medidas de manejo para controlar o eliminar las especies exóticas, como perros y gatos jíbaros, que afectan a la población de iguanas.

Programa de educación ambiental:

- Insertar actividades de educación ambiental y divulgación dirigidas a las comunidades y ac-

tores específicos (por ejemplo, sector pesquero a diferentes niveles), en función de la conservación de las especies claves y de los valores del área en general.

Programa de investigación y monitoreo:

- Realizar monitoreos de cocodrilos e iguanas en localidades ubicadas hacia el límite sur del área.
- Mantener el monitoreo de cocodrilo para conocer la tendencia de la densidad y estructura de la población.
- Realizar estudios en la población de *Crocodylus acutus*, dirigidos a las siguientes temáticas: identificación y caracterización de los sitios de nidificación, efectos de los fenómenos climatológicos (inundaciones, sequías) en la reproducción, caracterización morfométrica de la población.
- Implementar el programa de monitoreo de manatí, por el protocolo establecido.
- Continuar el programa de monitoreo de aves acuáticas y marinas.
- Mantener el monitoreo de manglares en las parcelas establecidas.

Programa de administración:

- Conciliar con la unidad municipal PescaGranma, acciones para la regulación del calado de las redes en la zona de la Ciénaga de Birama.
- Coordinar con la Cooperativa Pesquera de Manzanillo (embarcaciones de Manzanillo y Guayabal en Las Tunas), el control de la pesca en la desembocadura de los esteros.
- Continuar fortaleciendo la infraestructura para desarrollar el monitoreo de *Crocodylus acutus*.

25.END Banco de Buena Esperanza-Manáguano

Programa de manejo de recursos:

- Actualizar la ordenación forestal en el sector Manáguano del AMP, a partir de los resultados del monitoreo de manglares.

Programa de investigación y monitoreo:

- Mantener el monitoreo de manglares en el sector Manáguano, en las parcelas establecidas.
- Continuar los estudios de los ecosistemas que integran el banco.

26. PN Desembarco del Granma

Programa de manejo de recursos:

- Actualizar la ordenación forestal en el sector Las Coloradas del AMP, a partir de los resultados del monitoreo de manglares.
- Restauración de los bosques de mangles en los lugares afectados por el represamiento en el sector Las Coloradas.

Programa de educación ambiental:

- Incluir el tema de la conservación de las especies claves en las acciones de educación ambiental en las comunidades cercanas.

Programa de investigación y monitoreo:

- Definir la distribución de la iguana en el área y continuar el monitoreo de la densidad.
- Promover investigaciones ecológicas de iguana que permitan ampliar los conocimientos para su conservación más efectiva.

• Estudiar aspectos sociológicos relacionados con el uso de la iguana en la zona.

- Implementar el programa de monitoreo de manatí por el protocolo establecido.
- Mantener el monitoreo de manglares en las parcelas establecidas.

27. RE El Macío

Programa de manejo de recursos:

- Actualizar la ordenación forestal en el AMP, a partir de los resultados del monitoreo de manglares.

Programa de educación ambiental:

- Incluir el tema de la conservación de las especies claves en las acciones de educación ambiental en las comunidades cercanas.

Programa de investigación y monitoreo:

- Implementar el programa de monitoreo de manatí según protocolo establecido.
- Mantener el monitoreo de manglares en las parcelas establecidas.

