



INFORME TALLER

Acta: MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO: ESPECIES, ECOSISTEMAS Y COMUNIDADES.

Actividad del proyecto: Taller

Fecha: 26-28/04/ 2016

Lugar de ejecución del taller: Órgano CITMA, Ciénaga de Zapata

Persona que convoca el taller: FANJ (líder técnico Proyecto)

Email convocatoria adjunto: SI

Objetivo del Taller:

Discusión y socialización por parte de todas las instituciones participantes de la propuesta de medidas de adaptación al cambio climático.

Programa del Taller

- Bienvenida a los participantes
- Aprobación de la agenda de trabajo
- Presentaciones magistrales el día 26
- Sesión en tres grupos durante los días 27 y 28 para elaborar las propuestas de medidas de adaptación.

Participantes:

FANJ, IGT, INSMET, IDO, CNAP, ENPFF Nacional, ENPFF Matanzas, ENPFF Ciego de Avila, ENPFF Tunas, Órgano CITMA CZ, Parque Nacional CZ, CIM-UH, Fac. Biología- UH, CIEC, INSTEC- MES, CSAM Matanzas.

Se adjunta al final lista de participantes firmada.

Acta/Informe del Taller

Presentaciones Magistrales: Día 26 de abril 2016

- **Presentación: Efecto del Cambio Climático en animales terrestres.**

Profesor Vicente Berovides de la Facultad de Biología de la Universidad de la Habana.

Hizo una disertación de como los cambios que han ocurrido históricamente, los humanos han acelerado y en la actualidad el CC es la suma de los naturales más los antrópicos. De los eventos que han ocurrido en épocas geológicas pasadas y los cambios asociados a ellos.

Enfaticó que en la actualidad el CC conduce a especiación o extinción de las especies y ha elevado



Evaluación de los impactos potenciales sobre la Biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba

a tres órdenes de magnitud dichos procesos; provocando cambios conductuales en 334 sp. 74 a 91 % respondieron a lo predicho por el CC.

Por tal motivo la respuesta puede ser (rápida o lenta) en tres sentidos:

<i>Adaptación</i>	<i>Migración</i>	<i>Extinción</i>
Genética	Hábitat	Total
Fenética	Óptimo o marginal	Local (Extirpar)

Señaló que los Impactos esperados en los animales terrestres podrían ser:

- Fragmentación del hábitat.

Como ocurrió por colapso del bosque lluvioso del carbonífero.

- Aumento de temperatura.

Mayor impacto a altas latitudes.

Especies tropicales más sensibles.

- Fenología.

Cambios genéticos o fenotípicos de los ciclos estacionales.

- Migración.

Grado de movilidad. Topografía

Velocidad del cambio CC.

Migración hacia los polos

Reproducción más temprana

Por tanto, la Adaptación será:

Necesaria, rápida microevolución.

Variabilidad genética.

Aumento temperatura menor tamaño

Se favorece por corto G

Amplia distribución

Alta tolerancia al CC. Generalista

Presentación: Modelación Climática Regional en el marco del Proyecto CCamBio

Arnoldo Bezanilla-Morlott, Centro de Física de la Atmósfera, INSMET

La presentación se estructuró de la siguiente forma:

- Sistema Climático
- Modelos RCM & Precip
- Salidas gráficas y variables
- Salidas sobre el Caribe.
- Regiones de Interés.

Los modelos Climáticos Globales (GCM) son actualmente la mejor herramienta para predecir el cambio climático y están en constante mejora. Los modelos climáticos globales (GCM) fallan



Evaluación de los impactos potenciales sobre la Biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba

en simular las características del clima a escalas regionales. Este problema se hace mayor en regiones específicas como penínsulas, pequeñas islas y sitios donde la compleja orografía hace muy difícil la aplicación práctica de las predicciones de los GCM.

TÉCNICAS DE REGIONALIZACIÓN

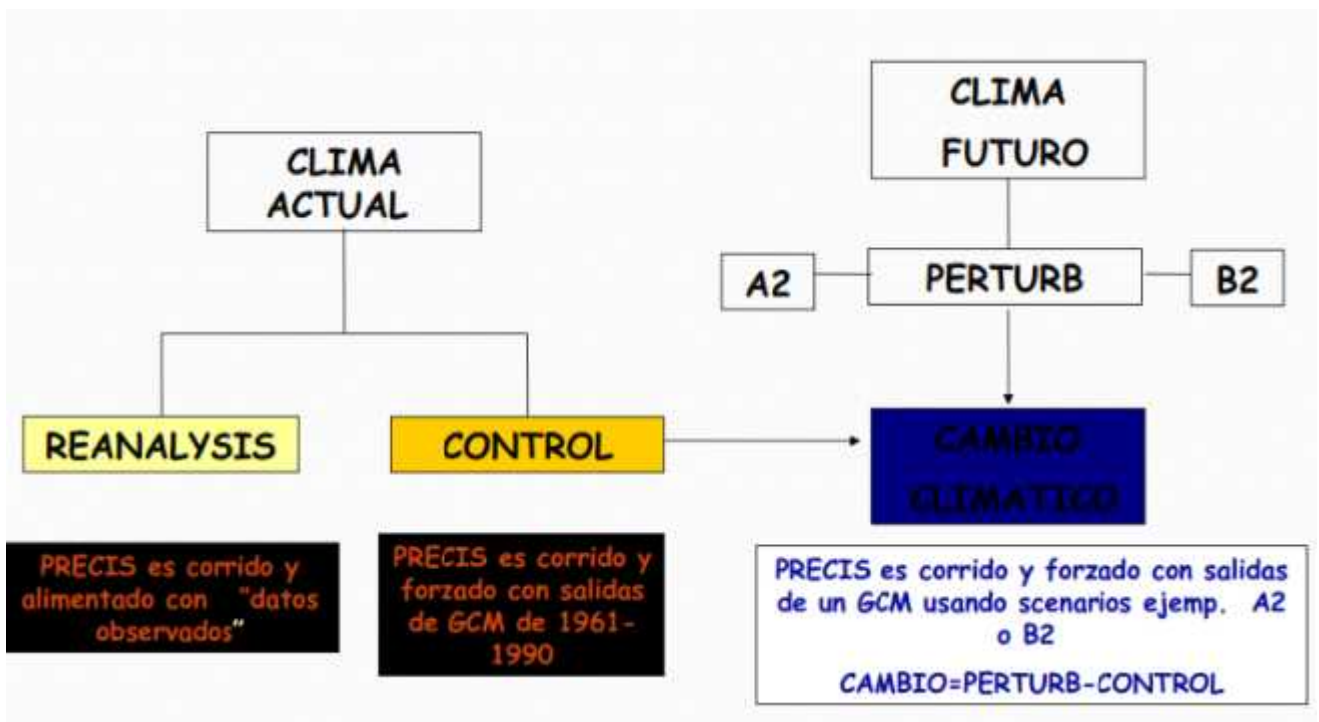
- Métodos Estadísticos o Downscaling Estadístico (Ej. SDSM)
- Modelos Climáticos Regionales: RegCM, PRECIS, ETA componente climática
- Uso conjunto de métodos estadísticos y de simulación numérica.

Un Modelo Climático Regional (RCM) es un modelo climático de alta resolución que cubre un área limitada del globo, típicamente 5,000 km x 5,000 km. El RCM está basado en leyes físicas representada por ecuaciones matemáticas que son resueltas en una grilla 3D, la resolución típica de estos modelos está entre los 50 y 25 Km

El modelo PRECIS (Providing REgional Climates for Impact Studies) Es un modelo Climático Regional derivado del GCM del Hadley Centre Providing REgional Climates for Impact Studies Corre en PC sobre Linux (UNIX). Puede ser corrido sobre cualquier dominio.

PRECIS está disponible “libremente” a dos resoluciones ~25 km y ~50 km y es un sistema basado en la reducción de escala dinámica.

ESQUEMA DE TRABAJO



Según el Diagrama de Consenso:

Representa el número de simulaciones que indican que la temperatura es mayor que 2.0°C para el 2080s y un aumento en la precipitación.



Evaluación de los impactos potenciales sobre la Biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba

Aunque sobre Cuba no todos los modelos muestren una disminución de la precipitación, en donde muestra aumento, este es marginal con respecto al aumento de la temperatura
Resultados preliminares indican que tendremos menos disponibilidad de agua a Futuro.

Algunas Cifras de interés resultantes de la corrida de PRECIS:

- 30 Años 50 Km (160x82) corrida en P IV (2004) -----> 1 año wall time, 160 Gb Datos medios Diarios.
- 30 Años 25 Km (240x157) corrida en 8 procesadores (i7) (2013) -----> 22 días wall time, 600 Gb Datos medios diarios.
- 7 emsembles de parámetros perturbados ----> 21 Tb solo en salidas Crudas sin postprocesar
- Se necesita al menos el 3x para backup y postprocesamiento.

Resultados preliminares:

- Se cuenta con un MCR para obtener posibles escenarios futuros a alta resolución
- En nuestra región la temperatura puede aumentar entre 1.5 y 3 grados o más en algunas áreas para el SRES A1B
- La precipitación puede reducirse entre un 30% y un 50 % fundamentalmente en el período lluvioso.
- Hasta el momento 21 Tb de información climática a futuro se encuentra disponible
- Variables meteorológicas en diversos formatos estarán disponibles en breves para las áreas de intervención del proyecto CCambio.
- Mas Escenarios (RCP) con más MCR (WRF, RegCM) para minimizar la incertidumbre asociada con los modelos y los escenarios de emisión

Presentación: Los Cocodrilos y el Cambio Climático

Dr. Roberto ramos Targarona. Órgano CITMA, Ciénaga de Zapata.

Señaló que la temperatura y humedad de incubación de los cocodrilos determina: el desarrollo embrionario, la sobrevivencia de los embriones/neonatos, el tamaño de los neonatos, la tasa de malformaciones, el patrón de pigmentación, la rapidez, el crecimiento y su comportamiento; Características que afectan la sobrevivencia de los individuos y en consecuencia la de sus poblaciones. El Cambio climático, las variaciones climáticas y el calentamiento global podrían provocar: Alteración del régimen de temperatura y humedad de incubación de los cocodrilos, Alteración de la proporción sexual en reptiles con DST, (aparición de un solo sexo, sesgo importante hacia los machos en la proporción sexual de poblaciones aisladas), Cambios en la Morfología, comportamiento, fisiología, sobrevivencia de las crías y embriones (Disminución del fitness de los individuos) hasta la extinción de la especie.

Entre los Indicadores de extinción en la actualidad están:

- Disminución del tamaño poblacional
- Disminución de la abundancia
- Cambio en la estructura poblacional
- Cambio proporción sexual
- Cambios conductuales



Evaluación de los impactos potenciales sobre la Biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba

Existen herramientas para modelar el impacto de los cambios en la actualidad como: algoritmos para producir reglas de asociación entre localidades de presencia de especies y mapas ambientales (Modelado de nicho ecológico) los cuales generan mapas de distribución potencial.

RESULTADOS PRELIMINARES: A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que los cambios en los patrones de temperatura y precipitación que se presentarán en las próximas décadas, representan un riesgo muy alto para esta especie.

El impacto del calentamiento global provocará la disminución de áreas potenciales con condiciones ambientales favorables, aumentando los factores de su extinción.

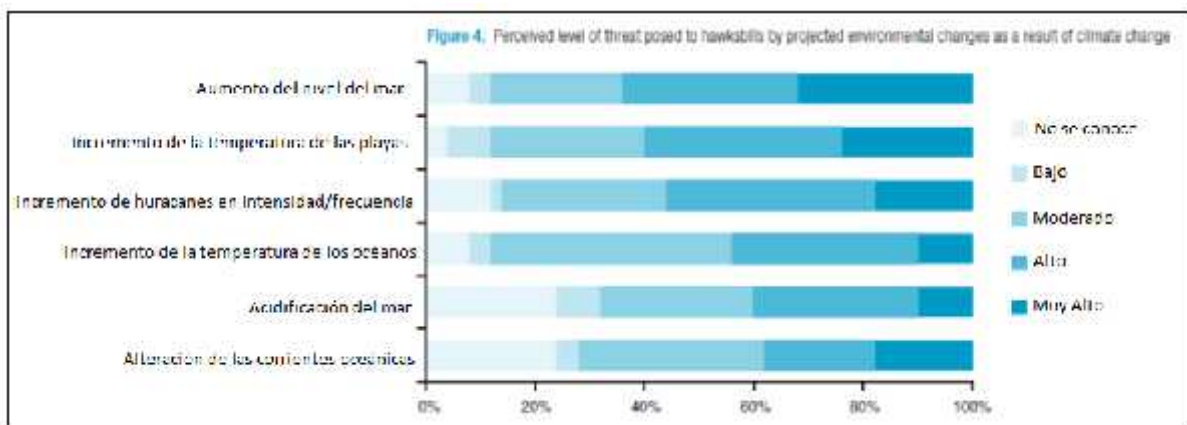
Asimismo, éstos estudios predictivos, aunque especulativos, permiten tener una idea de los posibles efectos a futuro, brindando la ventaja de tomar acciones proactivas encaminadas a la conservación a largo plazo de las especies.

Presentación: Cambio Climático y Tortugas Marinas: posibles medidas de adaptación

José Luis Gerhartz Muro, ENPFF/FANJ

Amenazas del Cambio Climático para estas especies:

- Calidad de los sitios de anidación
- Incremento de la temperatura de incubación
- Elevación del nivel del mar => erosión de las playas
- Incremento de eventos extremos
- Cambios de comportamiento
- Adelanto del inicio de la anidación
- Movimiento hacia los polos de los sitios de anidación
- Alteraciones del crecimiento y las relaciones depredador /presa



¿Cómo está afectando la temperatura a la anidación de tortugas marinas en Cuba?

Experimentos realizados en Cayos de San Felipe

Utilizando equipamiento como los sensores HOBO Pendant (registradores automáticos de la temperatura) se hicieron mediciones de la temperatura en las áreas de anidación de estas especies.



Evaluación de los impactos potenciales sobre la Biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba

También se realizaron 3 perfiles de playa con medición continua de Temperatura a 50 cm de profundidad.

Se midió la temperatura en nidos de las 3 especies.

Se midió además, la temperatura de la arena junto a los nidos a igual profundidad.

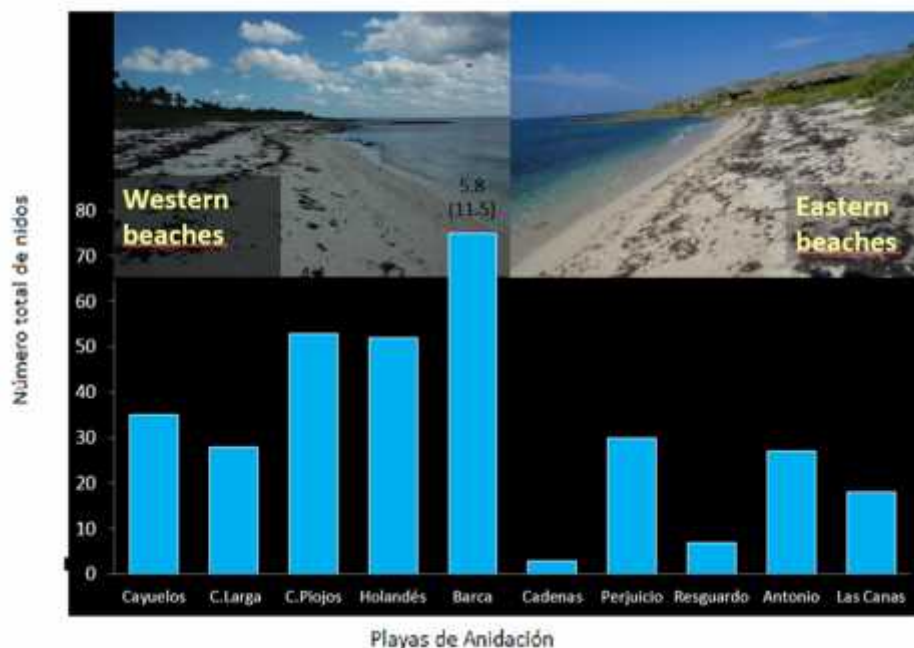
Los resultados indican un posible sesgo a la producción de hembras en la reproducción de tortugas marinas en la playa El Sijú, fundamentalmente de las especies *Chelonia mydas* y *Caretta caretta*. Las diferencias entre las temperaturas de incubación fueron significativas entre nidos de las dos temporadas pico (verano e invierno), pero no entre aquellos incubados en una misma temporada (verano o invierno).

Es posible estimar la temperatura de anidación a partir del monitoreo de la temperatura de la arena mediante modelos de correlación.

Se requiere densificar la toma de datos para diferentes profundidades, temporadas, tamaños de nidada y especies, con el fin de generar juegos de curvas que permitan predecir con mayor precisión las diferencias esperadas, y ganar en exactitud en la estimación de la temperatura media diaria de incubación.

Presentación: Posible efecto del Cambio Climático en la ecología de anidación de la especie *Caretta caretta* (Testudines, Cheloniidae) en la Península de Guanahacabibes.

Julia Azanza Ricardo, INSTEC-MES



AMENAZAS PARA ESTA ESPECIE:

- Futuro incierto por la acción del hombre, especialmente el cambio climático
- El aumento de la temperatura afecta a hembras y crías (crecimiento y habilidades de supervivencia)



Evaluación de los impactos potenciales sobre la Biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba

- Áreas de anidación perturbadas
- Alto riesgo de inundación de sus nidos Pérdida de áreas de anidación (el 32 % en el Caribe: Fish et al., 2005 y el 38% en el Mediterráneo.
- Concentración en playas con alta densidad de anidación y cada vez más estrechas.



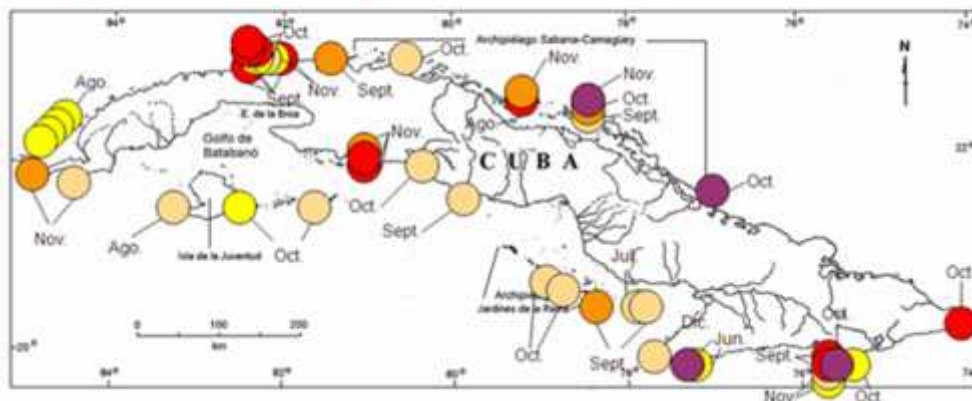
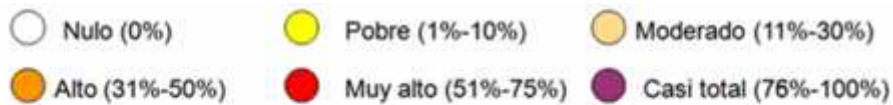
- Reducción en el período de incubación
- Reducción de las tallas de los neonatos.
- Temperatura que produce 50 % of hembras: 29,3°C
- Temperatura que produce 100 % of hembras: 29,9°C

Presentación: Potenciando la resiliencia en los arrecifes coralinos en Cuba mediante la Adaptación Basada en Ecosistemas

Presentado por Aida C. Hernández (Autor: Pedro M. Alcolado) IDO- CITMA

IMPACTOS SOBRE COMPONENTES DE LA BIODIVERSIDAD MARINA Y COSTERA EN CUBA

Blanqueamiento Coralino



- Deterioro masivo y fuerte de las crestas de los arrecifes coralinos



Evaluación de los impactos potenciales sobre la Biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba



En buen estado	3,5%	Sanas o casi sanas	7,8%	Sanas o casi sanas	7,8%
Poco deterioradas	4,3%				
Deterioradas	20,9%	Deterioradas	20,9%		
Muy deterioradas	40,0%	Muy deterioradas	70,4%	Deterioradas	91,3%
Extremadamente deterioradas	30,4%				

- Cambios en los patrones de predominio de especies.
- Pérdida de funciones protectoras del ecosistema arrecifal.

Adaptación basada en Ecosistemas:

«Uso de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia de adaptación para contribuir al enfrentamiento a los efectos adversos del cambio climático»

Resiliencia: Capacidad de un ecosistema de resistir y recuperarse de los daños infligidos.

La Adaptación Basada en Ecosistemas es un enfoque para construir resiliencia y reducir la vulnerabilidad de las comunidades al cambio climático, integrando el uso sostenible de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos en una comprensiva estrategia de adaptación para enfrentar los retos del cambio climático.

Amenazas biológicas a la resiliencia de los arrecifes coralinos de Cuba

.Escasez del erizo negro de espinas largas Diadema antillarum. --- Consecuencias:

- Cubrimiento del fondo del arrecife por macroalgas carnosas, lo que impide el reclutamiento de nuevos corales.
- Deterioro de los arrecifes y sus bienes y servicios.

. Escasez de peces loros (familia Scaridae). ---- Consecuencias:

- Cubrimiento del fondo del arrecife por macroalgas carnosas limitando el reclutamiento de nuevos corales.
- Limitación del reclutamiento del erizo negro de espinas largas (Diadema antillarum), especie herbívora clave para el reclutamiento de corales.
- Deterioro de los arrecifes y sus beneficios.



Evaluación de los impactos potenciales sobre la Biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba

. Invasión del pez león *Pterois volitans* proveniente del Indo-Pacífico.----Consecuencias:

- Depredación de peces, crustáceos, etc. (tanto adultos como juveniles)
- Competencia por el alimento de especies nativas.
- Deterioro de los arrecifes y sus beneficios.

.Escasez de grandes peces carnívoros (meros, pargos, tiburones, etc.) .----Consecuencias:

- Proliferación del invasivo pez león.
- Alteración de la trama alimentaria arrecifal.
- Disminución de las poblaciones de estos peces carnívoros (potencial reproductivo de las poblaciones).
- Deterioro de los arrecifes y consecuente pérdida de su atractivo turístico y potencial pesquero.

Primer cuello de botella: Exceso de macroalgas

¿Solución? Incrementar el herbivorismo

¿Cómo? Facilitar: mayor tamaño y abundancia de peces loros, y densidades adecuadas de las poblaciones del erizo negro de espinas largas *Diadema antillarum* ($\approx 2-3$ ind./m²). Puntualmente, disminuir la contaminación.

Segundo cuello de botella: Blanqueamiento y enfermedades infecciosas de corales

¿Solución? Aumentar la alimentación heterotrófica de los corales para compensar el efecto de la pérdida de zooxantelas por blanqueamiento, acelerar el recapamiento y desarrollo de los.).

¿Cómo? Protegiendo las fuentes naturales de nutrientes para el desarrollo del plancton con menos represamiento de ríos, escorrentía de aguas más limpias desde tierra y manglares saludables.

Presentación: Medidas de Adaptación para biodiversidad y el paisaje.

Dr. Gustavo Martín Morales, IGT-CITMA

Se presentó el marco teórico para los estudios del cambio climático en Cuba:

Existen principalmente dos tipos de impactos, los globales y locales. Los globales son aquellos que fungirán desde el ámbito global, tal como el aumento de la temperatura y la variación en la precipitación. Y los locales son aquellos particulares de cada localidad, y que determinan las actividades de los habitantes, tales como la geografía, las actividades económicas, el desarrollo social, etc.

Los impactos o efectos son el resultado de la combinación de una amenaza y la vulnerabilidad que presente el sistema en el cual suceda un evento. En ese sentido se puede decir que la amenaza es un peligro que causa una emergencia, y la vulnerabilidad a esa amenaza causa un desastre.

Proyección del clima de Cuba para finales del siglo XXI

- Aumento de hasta 4°C de la temperatura media del aire;
- disminución de la precipitación anual entre el 15 y el 63%;



Evaluación de los impactos potenciales sobre la Biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba

- aumento de la evapotranspiración potencial y la evaporación real, lo que conlleva a la disminución progresiva de la productividad primaria neta de los ecosistemas terrestres y agrícolas, así como de la densidad potencial de biomasa;
- los climas subhúmedos secos avanzarán en extensión desde la región oriental hacia el occidente;
- en las zonas montañosas orientales se establecerán climas subhúmedos secos, susceptibles de desertificación.

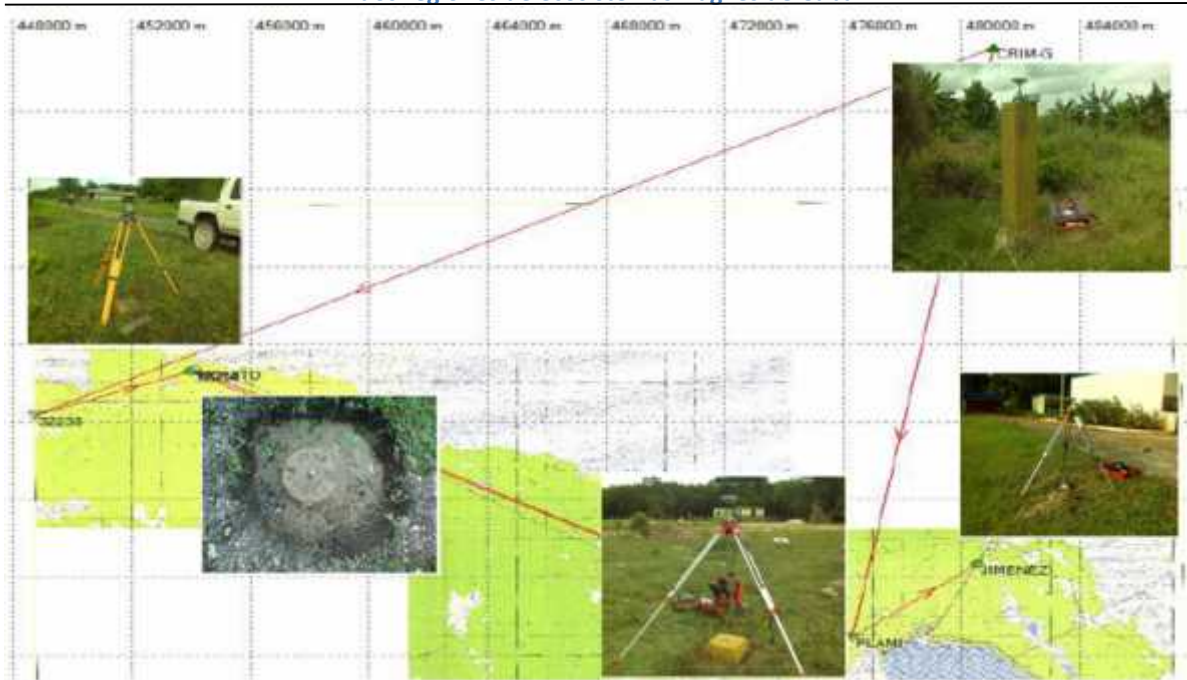
Se realizaron expediciones a la Ciénaga de Zapata para evaluación paisajística de línea base en la zona de distribución del Cocodrilo cubano.

Durante las mismas se realizaron tareas como:

- Exploración de caminos y campamentos para la realización de los trabajos actuales y futuros
- Creación de claves de campo para la fotointerpretación del el paisaje y su correlación con la altura
- Localización de sitios de cocodrilos
- Guiado y cuidado de los especialistas de GEOCUBA en el área.
- Apoyo a la realización de levantamiento aéreo del territorio de estudio (Sector San Lázaro- Santo Tomás-Vínculo) con avión no tripulado.
- Apoyo y aprendizaje inicial o de campo para la colocación de señales en el terreno para puntos fotoidentificables y determinación de las coordenadas x,y z empleando método GPS diferencial, con el objetivo de realizar el modelo tridimensional (MDT) en sectores claves de la Ciénaga.
 - Se realizaron 5 líneas de vuelo con el avión no tripulado en los sectores seleccionados para la determinación de las coordenadas x, y, z. Esto permitió establecer por 1ra vez la base del modelo tridimensional de los sectores seleccionados con puntos de nivelación de muy alta precisión para el monitoreo de los cambios de la biodiversidad y el paisaje en un territorio prácticamente inaccesible hasta ahora, los cuales permiten expandir estas redes. Un sexto perfil fue realizado pero las fotos fallaron y durante el aterrizaje, el drone tuvo desperfectos técnicos.



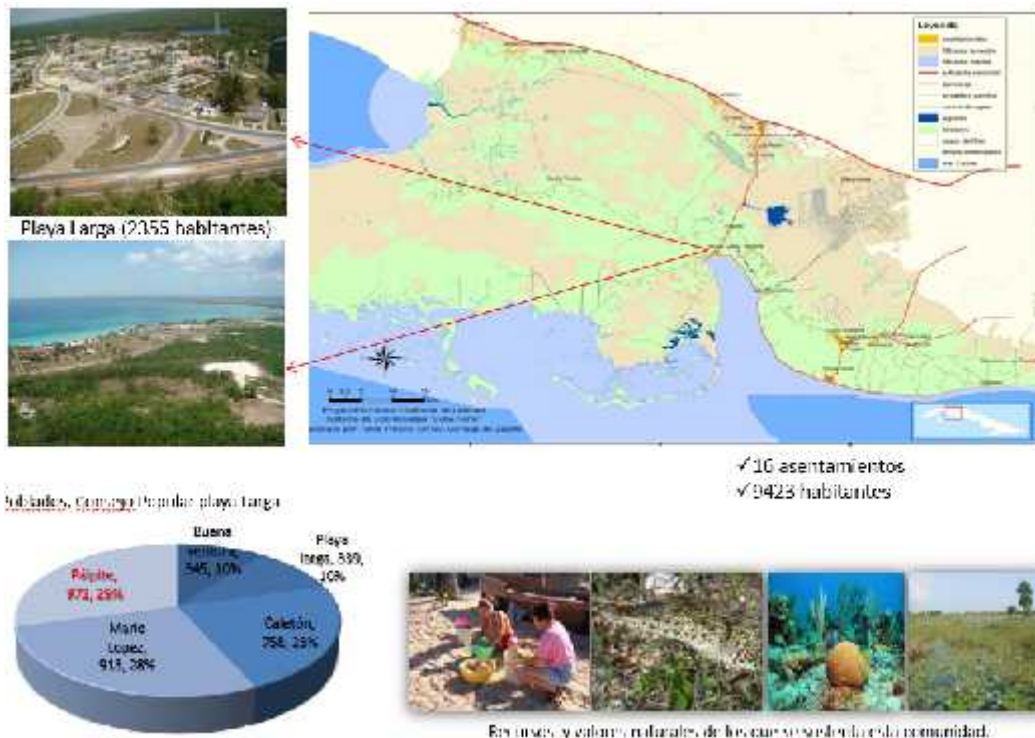
Evaluación de los impactos potenciales sobre la Biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba



Como resultado de esto se hizo un levantamiento del sector del hábitat del Cocodrilo Cubano.

También se introdujo el tema de la detección de cambios en la cobertura boscosa, los cuerpos de agua, la línea de costa, en la respuesta de los valores promedios anuales de los valores espectrales de las formaciones vegetales, en la temperatura de la superficie de la tierra; para los cuales se elaboraron por primera vez en Cuba los protocolos de monitoreo.

Presentación: COMUNIDADES Y POBLACIÓN, Ciénaga de Zapata, Consejo Popular Playa Larga





Proyecto DCI-ENV/2010/247-379

Evaluación de los impactos potenciales sobre la Biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba

Participación en distintas actividades en el marco del Proyecto:

- Taller sobre permacultura e intercambio de experiencias interregional.
- Cursos sobre trabajo comunitario para la preparación y formación de los pobladores,
- Campañas educativas.
- Se desarrollan actividades locales como nuevas alternativas económicas.
- Autodiagnósticos comunitarios del proyecto de adaptabilidad socio-ambiental- cultural comunitaria al Cambio Climático, delegación territorial del CITMA.
- Talleres de diagnóstico “Comunidad, Cambio Climático y biodiversidad en Playa Larga”

Se identificaron afectaciones directamente relacionadas con los ecosistemas, con especies de importancia económica y con una marcada tradición de uso. Relaciones directas del cambio climático y la comunidad, con las alteraciones que se suceden en la propia comunidad. Reconocimiento de los pobladores sobre la necesidad del desarrollo social, comunitario e institucional.

Observación de Buenas Prácticas

Se realizaron visitas a varias experiencias que se están desarrollando en estos momentos en la comunidad, las cuales pueden tributar al desarrollo del proyecto.



Sesión en tres grupos durante los días 27 y 28 para elaborar las propuestas de medidas de adaptación.

Los participantes se distribuyeron en 5 grupos finalmente:

- Cocodrilos
- Tortugas
- Ecosistemas marinos
- Paisajes y Biodiversidad
- Población y Comunidades

Cada uno de ellos elaboró una propuesta de medidas de adaptación al cambio climático en su área de experticia.

Cocodrilos:



Evaluación de los impactos potenciales sobre la Biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba

Como resultado de las discusiones y aportes por los especialistas que participaron en el Taller se determinó tomar el siguiente Acuerdo:

-Elaborar un informe resumido para decisores, principalmente del MINTUR de propuesta de actividades turísticas de observación de cocodrilos in situ con un manejo adaptativo. Resaltar la inclusión en estas actividades de los pobladores de las comunidades cercanas.

También se insistió en la necesidad de la compra de recursos indispensables para las investigaciones relacionadas con esta especie (cocodrilo cubano): Botes, lanchas, motores para botes, etc.

Con respecto a las medidas de adaptación al cambio climático para los ecosistemas coralinos, se realizaron los siguientes señalamientos:

- Necesidad urgente de buscar y aplicar metodología para el estudio de los erizos negros, especie indispensable para la resiliencia de los corales.
- Posibilidad de instalar un mareógrafo cerca de la Ciénaga de Zapata, específicamente del Golfo de Cazones. Quizás ubicar sensor en la Boya Oceanográfica que se instalará allí para estos fines u otros mecanismos.
- Agilizar la implementación de las actividades de control de las regulaciones pesqueras.

Con respecto a las medidas de adaptación al cambio climático para las tortugas marinas y las comunidades y pobladores del área, hubo consenso en la propuesta realizada.

Finalmente se insistió en la necesidad de hacer un Resumen Ejecutivo de los resultados del taller para sensibilizar a los decisores a todas las instancias.

Documentos adjuntos/anexos

Se anexan las presentaciones en formato pdf de las propuestas de medidas de adaptación al cambio climático por cada grupo de trabajo.

Evaluación del Taller por los participantes

El taller sirvió de marco para el intercambio de información, capacitación, actualización de todos los resultados del proyecto; en cuanto a las medidas de adaptación ante el cambio climático por parte de los participantes de las distintas instituciones. También sirvió para la divulgación de lo que está haciendo cada institución, como se pueden generalizar estos resultados y complementar a su vez.

Se logró una participación muy amplia de especialistas de diversas ramas de la temáticas más importantes a debatir, los cuales aportaron sus conocimientos más actualizados en los diferentes temas de investigación.



Proyecto DCI-ENV/2010/247-379

Evaluación de los impactos potenciales sobre la Biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba

Documentación gráfica del taller





Proyecto DCI-ENV/2010/247-379

Evaluación de los impactos potenciales sobre la Biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba





Evaluación de los impactos potenciales sobre la Biodiversidad y desarrollo de estrategias de adaptación en dos regiones de ecosistemas frágiles de Cuba

LISTA DE PARTICIPANTES

Nombre y Apellidos	Institución	Dirección electrónica
Vicente Berovides A.	Facultad de Biología UH	vbero@fbio.uh.cu
Reinaldo Estrada Estrada	FANJ	rey2005a@gmail.com
Gustavo Martin Morales	IGT	gmartin@geotech.cu
Alejandro Oliveros Pestana	IGT	aoliveros@geotech.cu
Idalmis Almeida	IGT	idalmis@geotech.cu
Miguel Ribot Guzmán	IGT	miguelr@geotech.cu
Odalys Bouza Alonso	IGT/FANJ	odalysb@geotech.cu
Yadira Torres Olariaga	ENPFF	marinos@ua.ffauna.co.cu
Irina M. Martínez	ENPFF	cocodrilo@ua.ffauna.co.cu
Yanet Forneiro Martín-Viana	ENPFF	tortugas@ua.ffauna.co.cu
José Augusto Valdés	CNAP	josea@snap.cu
Orestes Moreno	CNAP	orestes@snap.cu
Arnoldo Bezanilla	INSMET	arnoldo.bezanilla@insmet.cu
José L. Gehartz	ENPFF/FANJ	jose.gehartz@gmail.com
Anabel Bernal Estrada	FANJ	anabel@fanj.cult.cu
Maickel Armenteros	CIM-UH	maickel@cim.uh.cu
Aida C. Hernández	IDO	aidah@oceano.inf.cu
Yudelsy Carrillo B	IDO	ycarrillo@oceano.inf.cu
Renier Pérez Martín	CITMA- CZ	renier@zapata.atenas.inf.cu
Jorge Luis Jiménez	CITMA- CZ	jimenez@zapata.atenas.inf.cu
Leyaní Caballero	CITMA- CZ	leyani @zapata.atenas.inf.cu
Yadira Rosario	CITMA- CZ	rosario@zapata.atenas.inf.cu
Reynaldo Santana	CITMA- CZ	santana@zapata.atenas.inf.cu
Tania Piñeiro	CITMA- CZ	taniaapc@nauta.cu
Dinorah Millan Caballero	CITMA- CZ	dinorah@zapata.atenas.inf.cu
Roberto Ramos Targarona	CITMA- CZ	toby@zapata.atenas.inf.cu
Gustavo S. R	Criadero Cocodrilos	
Ernesto Reyes	CSAM	ernestoz.reyes@nauta.cu
Andrés M. Hurtado	Parque Nacional CZ	leyani @zapata.atenas.inf.cu
Manuel Alonso	ENPFF	alonsotabet@nauta.cu
Yasser E. Torres	CITMA- Matanzas	yasser@delegaci.atenas.inf.cu
Julia Azanza	INSTECS-MES	Julia_dragmarino@yahoo.es
Raúl Inguanzo	AP Canales Hanábana CZ	
Dunia Navarro	AP Canales Hanábana CZ	
Félix Manzano T.	ENPFF	
Juan Carlos Pina	ENPFF	