

Informe final* del Proyecto ME003

Implementación del Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*) en la Región de Coordinación MXRC2 - Golfo Centro: Veracruz centro y norte de Oaxaca [Temporada 2014]*

Responsable:	M en C Marco Antonio López-Luna
Institución:	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Correo electrónico:	marco.lopez@ujat.mx
Fecha de inicio:	15 de abril de 2014
Fecha de término:	23 de enero de 2017
Principales resultados:	Informe final, Fotografías
Forma de citar** el informe final y otros resultados:	López-Luna, M.A. 2015. Implementación del Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (<i>Crocodylus moreletii</i>) en la Región de Coordinación MXRC2 - Golfo Centro: Veracruz centro y norte de Oaxaca [Temporada 2014]. División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Informe Final. SNIB-CONABIO. Proyecto No. ME003. México D.F.

Resumen:

El Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*) tiene por objetivo dar seguimiento al estado y tendencias de las principales poblaciones silvestres de la especie en toda su área de distribución (México, Belice y Guatemala). Con el fin de facilitar la implementación del programa en México, el país se dividió en cuatro regiones de coordinación, cada una a cargo de un Coordinador. La presente propuesta describe las particularidades que tendrá la implementación del programa en la Región de Coordinación MXRC2 - Golfo Centro: Veracruz centro y norte de Oaxaca para la Temporada 2014.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

Nombre y clave del proyecto: Implementación del Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*) en la Región de Coordinación MXRC2 – Golfo Centro: Veracruz centro y norte de Oaxaca. Clave ME003

Responsable: M en C Marco A. López Luna

1. Resumen. Se realizaron recorridos para la Evaluación y Monitoreo del Hábitat (EMH), Detección Visual Nocturna (DVN), Marcaje y Recaptura de Ejemplares (MRE) y Métodos de Ubicación y Seguimiento de Nidos (USN) en 23 sitios en cinco Rutas propuestas para el monitoreo de la Región de Coordinación MXRC2. Se observaron un total de 118 cocodrilos en 95.23 km recorridos (TE=1.24 ind/km) aunque muchos de los sitios tuvieron CERO registros visuales de cocodrilos. En algunos sitios no se han observado cocodrilos durante todos los periodos de monitoreo. Se ha observado que la acumulación de vegetación flotante influye en la DVN y MRE. La mayoría de los cocodrilos observados pertenecían a las clases II, VI y III. La Unidad de Monitoreo con mayor número de animales observados fue la UM 2.2 (Río Tecolutla), similar a años anteriores. Las condiciones de evaluación de hábitat fueron similares que en el EMH anteriores. Se ubicaron nueve nidos con un total de 291 huevos y de estos 147 se consideraron viables. Se capturaron un total de 22 cocodrilos de distintas tallas, la proporción sexual de esta temporada fue de 1.4 machos por cada hembra.

2. Introducción

El cocodrilo de pantano se encuentra clasificado en categorías de menor protección según la NOM-059-SEMARNA-2010 (Sujeta a Protección Especial) y la Lista Roja de la UICN (Preocupación Menor, 2011), y las poblaciones de México y Belice están listadas en el Apéndice II de la CITES (2010) con una cuota cero para ejemplares silvestres con fines comerciales, mientras que para Guatemala se encuentran en el Apéndice I.

El monitoreo sistemático de las poblaciones silvestres de *C. moreletii* a lo largo del tiempo constituye un elemento fundamental para conocer su estado de conservación y su potencial de uso para el futuro, así como para la toma de decisiones sobre su protección, manejo y aprovechamiento sustentable.

La CONABIO coordina el Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*) en México. Derivado del Taller Trinacional MX-GT-BZ sobre el Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (Ciudad de México, 2010), se publicó en 2011 un Manual de Procedimientos (Sánchez *et al.*, 2011) cuyo fin es la estandarización de los métodos y del tipo de información que se obtendrá con el programa. Describe las regiones, unidades, rutas y sitios de monitoreo; la periodicidad de los muestreos; los parámetros a considerar; los métodos de campo y análisis; formatos de toma de datos en campo, entre otros.

La implementación del programa comenzó en 2011 con el establecimiento y capacitación de los equipos de campo, la adquisición del equipo y material inicial, la obtención de la información en campo y su captura en la base de datos generada para tal efecto. A partir de entonces, los muestreos se realizan cada año con base en el Manual de Procedimientos e informes nacionales de temporadas anteriores. La información capturada en la base de datos se analiza periódicamente para realizar estimaciones sobre el estado de conservación y las tendencias poblacionales de la especie (informes disponibles en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/cites/index.html>).

3. Objetivos

General

Contribuir a la implementación del Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*) en México.

Particulares

- Obtener datos e información del hábitat, avistamientos, capturas-recapturas y nidos del Cocodrilo de Pantano en la Región de Coordinación MXRC2 – Golfo Centro: Veracruz centro y norte de Oaxaca para la temporada 2013, de conformidad con el Manual de Procedimientos del Programa de Monitoreo y los informes nacionales de temporadas anteriores.
- Capturar la información obtenida en la base de datos, realizar análisis sobre la misma, comparar resultados con aquellos de temporadas anteriores y presentar conclusiones sobre el estado de conservación y tendencias de las poblaciones de *C. moreletii* evaluadas

4. Métodos

El Manual de Procedimientos del Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*) y los informes nacionales de temporadas anteriores (Sánchez *et al.*, 2012), describen en detalle los siguientes métodos que se emplearán en todas las rutas y sitios de esta región de coordinación:

1. Evaluación y Monitoreo del Hábitat (EMH): seguimiento a los cambios en los cuerpos de agua y vegetación (hábitat) en que se encuentra la especie, así como de las actividades humanas en la Ruta/Sitio correspondiente.
2. Detección Visual Nocturna (DVN): registro de avistamientos de cocodrilos por categoría de edad para obtener las tasas de encuentro (ind/km) y estimar la abundancia relativa en la Ruta/Sitio correspondiente.
3. Marcaje y Recaptura de Ejemplares (MRE): captura, marcaje y recaptura de cocodrilos en la Ruta/Sitio correspondiente para obtener datos morfométricos, sexo, talla, peso, muestras y fotografías.
4. Ubicación y Seguimiento de Nidos (USN): si se localiza un nido durante los recorridos de los otros métodos se obtendrá información sobre su ubicación, medidas, tipo de nido, características de la cámara de huevos y de los huevos en particular.

Los datos obtenidos en campo serán capturados en los Formatos que se describen en el Manual de Procedimientos para cada método e informes nacionales de temporadas anteriores.

NOTA: Los 3 primeros métodos (EMH, DVN y MRE) son obligatorios, mientras que el último (USN) sólo se aplicará si se encuentra un nido durante los otros recorridos, y en su caso, se tomarán datos utilizando el método USN.

5. Resultados y análisis

Informe parcial indicando las unidades, rutas y sitios en que se trabajó, los métodos que se aplicaron en cada uno y los resultados principales (individuos avistados por categoría de talla, individuos capturados por sexo, estado de conservación del hábitat, ubicación de nidos), siguiendo el formato presentado en el Apéndice A.

Informe final al concluir el proyecto que incluya un resumen ejecutivo, una breve introducción, objetivos, métodos, resultados, discusión y conclusiones, siguiendo el formato presentado en el Apéndice B.

Formatos de campo escaneados en PDF.

Información de los formatos de campo capturada en la *Base de datos* del Programa de Monitoreo.

Fotografías rotuladas y siguiendo los Lineamientos para Entrega de Fotografías e Ilustraciones Digitales 2012.

1. Cobertura del trabajo de campo

Unidad de Monitoreo	Ruta	Sitio	Fecha de Visita	Extensión recorrida	Métodos aplicados*	Captura de información en la base de datos	Notas**
MXUM2.1 Río Tuxpan	MXR2.1.1 Río Tuxpan	MXS2.1.1.1 Estero Chacuaco	16-Julio-2014	2.5 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
		MXS2.1.1.2 Estero Tumilco	15-Julio-2014	2.7 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
		MXS2.1.1.3 Canal N laguna Tampamachoco	17-Julio-2014	5.6 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
		MXS2.1.1.5 Río Tuxpan	15-Julio-2014	6.6 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
MXUM2.2 Río Tecolutla	MXR2.2.1 Río Tecolutla	MXS2.2.1.1 Estero Larios-Victoria	21-Julio-2014	10.8 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
		MXS2.2.1.2 Estero El Negro (Estero de la Cruz)	22-Julio-2014	8.8 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
		MXS2.2.1.3 Laguna Lagartos	19-Julio-2014	8.8 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
MXUM2.4 Los Tuxtlas (lagunas, incluyendo Catemaco)	MXR2.4.1 Tuxtlas 1 Catemaco	MXS2.4.1.1 Lado NO	13-Julio-2014	8.1 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
		MXS2.4.1.2 Nancyaga	13-Julio-2014	4.5 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
		MXS2.4.1.3 Lado E	15-Julio-2014	6.4 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
		MXS2.4.1.4 Las Margaritas	17-Julio-2014	2 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
	MXR2.4.2 Tuxtlas 2	MXS2.4.2.1 Laguna Nixtamalapan	24-Julio-2014	0.35 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
	MXR2.4.3 Tuxtlas 3	MXS2.4.3.1 Arroyo Boca Vieja	16-Julio-2014	0.1 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
	MXR2.4.4 Tuxtlas 4	MXS2.4.4.1 Arroyo Ahuacapan	16-Julio-2014	3 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
	MXR2.4.5 Tuxtlas 5	MXS2.4.5.1 Laguna Amolapan	24-Julio-2014	1.4 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
	MXR2.4.6 Tuxtlas 6 Sontecomapan	MXS2.4.6.1 Pantanos de Sontecomapan	19-Julio-2014	0.85 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
		MXS2.4.6.2 Embarcaderos de Sontecomapan	19-Julio-2014	0.53 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
		MXS2.4.6.3 Arroyo Sábalo	21-Julio-2014	1.1 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
		MXS2.4.6.4 Arroyo Turbio	21-Julio-2014	1.6 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	

		MXS2.4.6.5 Rio La Palma	20-Julio-2014	2.1 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
		MXS2.4.6.6 Rio Chuniapa	19-Julio-2014	1.8 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
MXUM2.5 Laguna La Mancha	MXR2.5.1 Laguna La Mancha	MXS2.5.1.1 Laguna La Mancha	23- Julio- 2014	7.4 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	
MXUM2.6 Lago Santa Virginia	MXR2.6.1 Lago Santa Virginia	MXS2.6.1.1 Laguna Virginia	26-Julio-2014	8.2 Km	DVN, EMH,MRE, USN	CAPTURADO	

*En caso de que alguno de los métodos no se haya aplicado, favor de incluir una justificación en la columna de Notas.

**En la columna de Notas también pueden incluirse observaciones sobre los resultados principales.

Resultados principales

Sitio	EMH		DVN								MRE				USN			
	Hábitat - %	Edo. de Cons.	# Individuos avistados						TE total (ind/km)	Capturas (recapturas)*			Prop. de sexos (M:H)	# nidos	# huevos			
			Total	I	II	III	IV	V		VI	Total	M			H	Con grapa	Total	Viables
MXS2.1.1.1 Estero Chacuaco	Lirial - 70 Nenufaral -3 Pastizal -3 Lechugal 20 Galería -4	Bueno	5	0	5	0	0	0	0	2.00	0 (0)	0 (0)	1 (0)	1	0:1	1	48	20
MXS2.1.1.2 Estero Tumilco	Manglar – 80 Pastizal - 20	Bueno	15	0	5	5	1	0	4	5.56	2 (0)	2 (0)	0 (0)	2	2:0	0	0	0
MXS2.1.1.3 Canal N laguna Tampamachoco	Manglar - 100	Muy Bueno	9	0	2	4	1	0	2	1.61	2 (0)	1 (0)	1 (0)	2	1:1	0	0	0
MXS2.1.1.5 Río Tuxpan	Modificado - 100	Muy Malo	7	0	3	0	0	0	4	1.06	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0	0:0	0	0	0
MXS2.2.1.1 Estero Larios- Victoria	Manglar – 80 Lirial – 5 Pastizal -15	Muy Bueno	24	0	17	3	0	0	4	2.22	4 (0)	1 (0)	1 (0)	0	1:1	1	37	34
MXS2.2.1.2 Estero El Negro (Estero de la Cruz)	Manglar 50 Lirial – 10 Pastizal – 30 Galería - 20	Bueno	12	1	5	3	3	0	0	1.36	8 (1)	3 (1)	1 (0)	4	3:1	1	0	0

MXS2.2.1.3 Laguna Lagartos	Manglar 10 Pastizal 20 Otra Vegetación 70	Bueno	6	1	0	0	0	0	5	0.68	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0	0:0	1	28	19
MXS2.4.1.1 Lado NO	Lirial - 15 Galería - 70 Modificado - 15	Bueno	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0	0:0	0	0	0
MXS2.4.1.2 Nanciyaga	Popal -20 Lirial -60 Galería -20	Bueno	12	1	3	2	2	1	3	2.67	1 (0)	0 (0)	1 (0)	1	0:1	1	30	20
MXS2.4.1.3 Lado E	Pastizal -10 Galería - 60 Modificado -30	Bueno	13	0	2	2	0	3	6	2.03	1 (0)	1 (0)	0 (0)	1	1:0	0	0	0
MXS2.4.1.4 Las Margaritas	Lirial -60 Pastizal -40	Bueno	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0	0:0	2	81	31
MXS2.4.2.1 Laguna Nixtamalapan	Pastizal -10 Galería -90	Bueno	2	0	0	2	0	0	0	5.71	1 (0)	0 (0)	1 (0)	1	0:1	0	0	0
MXS2.4.3.1 Arroyo Boca Vieja	Lirial 40 Pastizal 10 Galería 50	Bueno	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0	0:0	0	0	0
MXS2.4.4.1 Arroyo Ahuacapan	Popal 10 Lirial 80 Pastizal 10	Bueno	3	0	2	0	0	1	0	1.00	1 (0)	0 (0)	1 (0)	0	0:1	2	67	23
MXS2.4.5.1 Laguna Amolapan	Lirial 20 Galería 80	Bueno	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0	0:0	0	0	0
MXS2.4.6.1 Pantanos de Sontecomapan	Manglar 70 Popal 10 Galería 20	Muy Bueno	1	0	0	0	0	0	1	1.18	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0	0:0	0	0	0
MXS2.4.6.2 Embarcaderos de Sontecomapan	Lirial 20 Nenufaral 50 Otra Vegetación 30	Bueno	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0	0:0	0	0	0
MXS2.4.6.3 Arroyo Sábalo	Manglar 90 Galería 10	Muy Bueno	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0	0:0	0	0	0

MXS2.4.6.4 Arroyo Turbio	Manglar 80 Popal 2 Lirial 3 Lechugal 10 Nenufaral 5	Muy Bueno	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1 (0)	1(0)	0 (0)	1	1:0	0	0	0
MXS2.4.6.5 Rio La Palma	Manglar 80 Lirial 10 Lechugal 10	Muy Bueno	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0 (0)	0(0)	0 (0)	0	0:0	0	0	0
MXS2.4.6.6 Rio Chuniapa	Pastizal 10 Lirial 10 Galería 70 Nenufaral 10	Muy Bueno	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0 (0)	0(0)	0 (0)	0	0:0	0	0	0
MXS2.5.1.1 Laguna La Mancha	Manglar 90 Otra vegetación 10	Muy Bueno	4	3	0	0	1	0	0	0.54	0 (0)	0(0)	0 (0)	0	0:0	0	0	0
MXS2.6.1.1 Laguna Virginia	Lirial 70 Pastizal 20 Otra vegetación 10	Muy Bueno	5	0	0	1	2	2	0	0.61	1 (0)	1(0)	0 (0)	0	1:0	0	0	0

*Total de capturas (de las cuales 0 son recapturas)

Análisis

Cobertura 2013

- Un total de 23 Sitios en seis Rutas, cuya longitud total sumó 95.23 km, fueron muestreados en la Región MXRC2 - Golfo Centro.
- Contabilizando los recorridos efectuados para los distintos tipos de muestreos realizados en los 23 sitios, se cuenta con un total de 69 recorridos cuya longitud total sumó 285.69 km en la Región MXRC2 - Golfo Centro.
- La Geoforma dominante es Lago (26% de los sitios) y Arroyo (22% de los sitios) (Figura 1)

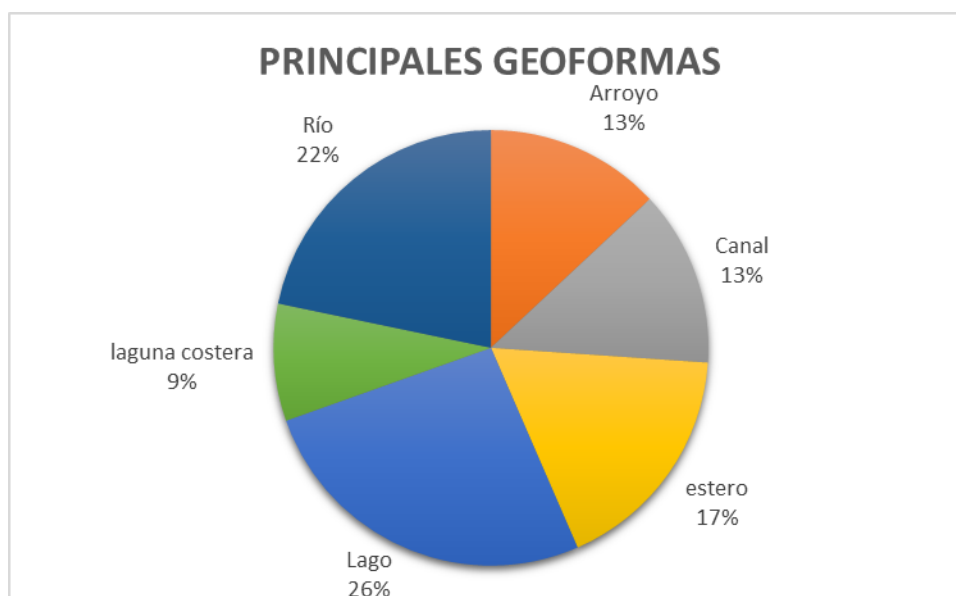


Figura 1. Geoformas de los cuerpos de agua de los sitios monitoreados en la MXRC2 Golfo-Centro

- Comparación con temporadas anteriores
 - La cobertura por año por tipo de muestreo ha sido similar (en promedio 89.03 km/año \pm 4.7 DE) las variaciones de longitud en algunos sitios corresponden a influencia de factores climáticos que permiten o no, el fácil acceso a los monitoreos.
 - Cuestiones Técnicas: los 95.23 Km fueron recorridos a una velocidad promedio de 3.7 Km/hora, la distancia recorrida fue muy variable en cada sitio, pero en promedio se recorrieron 4.1 km por sitio monitoreado.

EMH

- Tipos de vegetación
- Se consideraron dos tipos de análisis para la vegetación: 1) VEGETACIÓN DOMINANTE, en el cual solo se tomaron en cuenta los valores de porcentaje más altos de cada sitio monitoreados en 2014, y 2) VEGETACIÓN FRECUENTE, donde se consideró la presencia de todos los tipos de vegetación registrados, sin importar si era dominante o no.
- Así, la vegetación dominante en los sitios monitoreados para 2014 fueron el Manglar (39 %), el Bosque de Galería (26 %) y el Lirial (22 %) (Figura 2). La vegetación más frecuente en los sitios de monitoreo para 2013 fueron el Lirial (22%), el Pastizal –zacatal (18%) y Bosque de Galería (17%) y el Manglar (15%). (Figura 3)

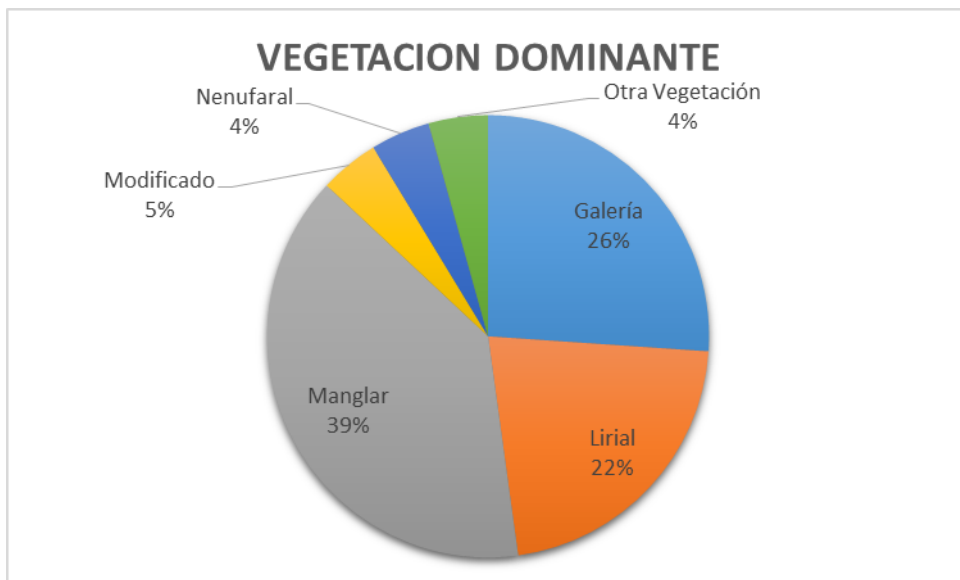


Figura 2. Porcentaje de la vegetación dominante en los sitios monitoreados en la MXRC2 Golfo-Centro en la temporada 2014

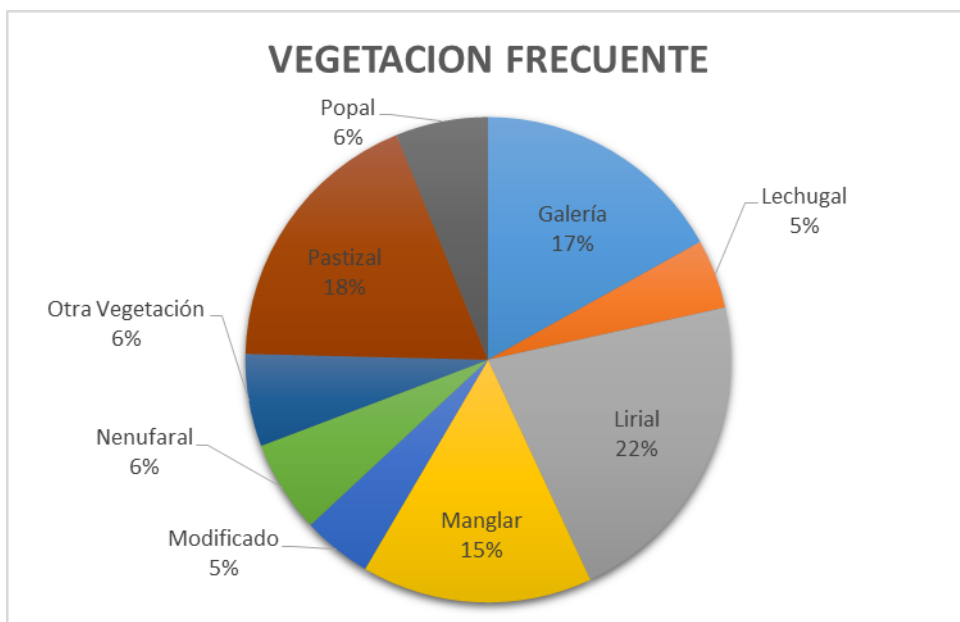


Figura 3. Porcentaje de la Frecuencia de vegetación en los sitios monitoreados en la MXRC2 Golfo-Centro en la temporada 2014

- Estado de conservación del hábitat
 - El estado de Conservación de los sitios monitoreados en 2014, fue considerado Bueno (con 13 sitios en esa categoría) y Muy Bueno (con 9 sitios), solo un sitio fue considerado Muy malo. (Figura 3), Las diferencias entre 2013 y esta temporada se debe principalmente al criterio de los observadores, más que a algún cambio significativo en el área.

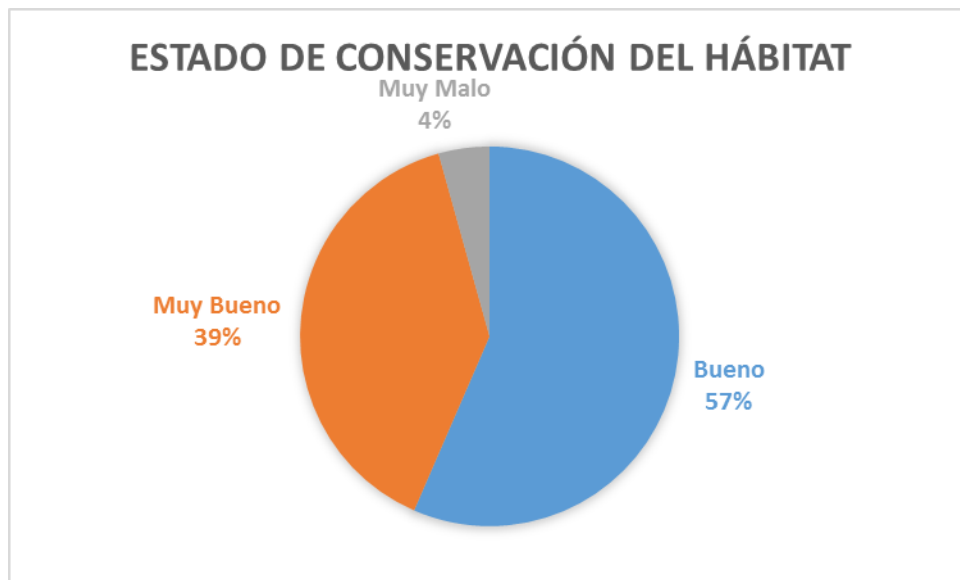


Figura 4. Estado de Conservación del Hábitat de los sitios monitoreados en la MXRC2 Golfo-Centro

- Actividades Humanas
 - La actividad humana más frecuente en los sitios de monitoreo de la MXRC2 fue la pesca. (Figura 5)

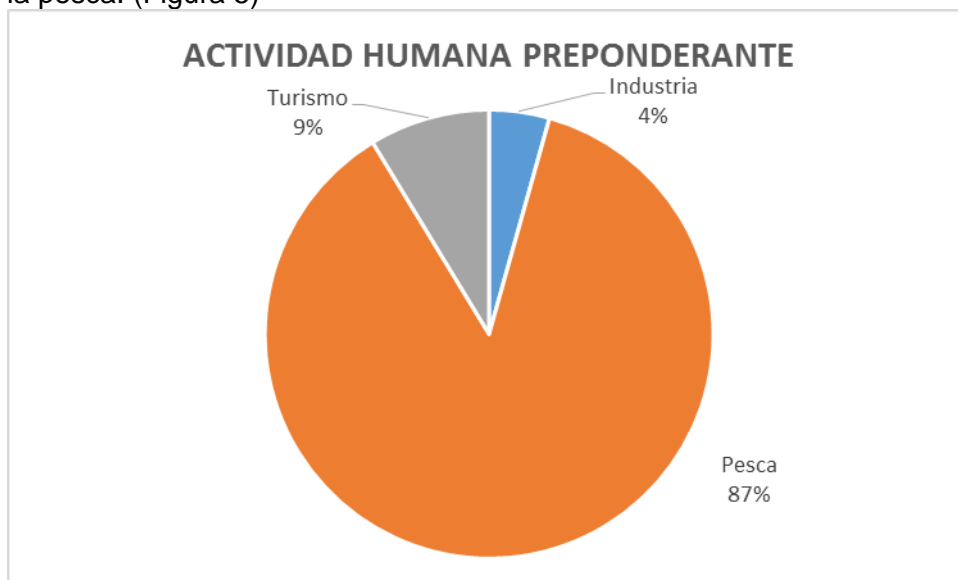


Figura 5. Frecuencia de las Actividades Humanas en los sitios monitoreados en la MXRC2 Golfo-Centro

- Tendencias
 - El hábitat se ha mantenido similar durante los cuatro años de monitoreo, y los pocos cambios se deben principalmente a la temporalidad. La llegada de las lluvias y las secas pueden modificar el ambiente muestreado y el acceso a los sitios.

DVN

- **Tasa de encuentro.** Durante la temporada 2014 se obtuvieron 118 registros visuales de cocodrilo de pantano (Ver tabla de cobertura de trabajo).

Así, tentativamente la Tasa de Encuentro promedio de la población potencial de cocodrilo moreleti en la MXRC2 Golfo-Centro para la temporada 2014 fue de 1.24 cocodrilos/km.

- **Estructura poblacional por tallas.**

Con base en la muestra de 2014 (89 registros, excluyendo “solo ojos”), indica que la mayor parte fueron individuos de la clase II (44) y clase III (22). (Fig.6).

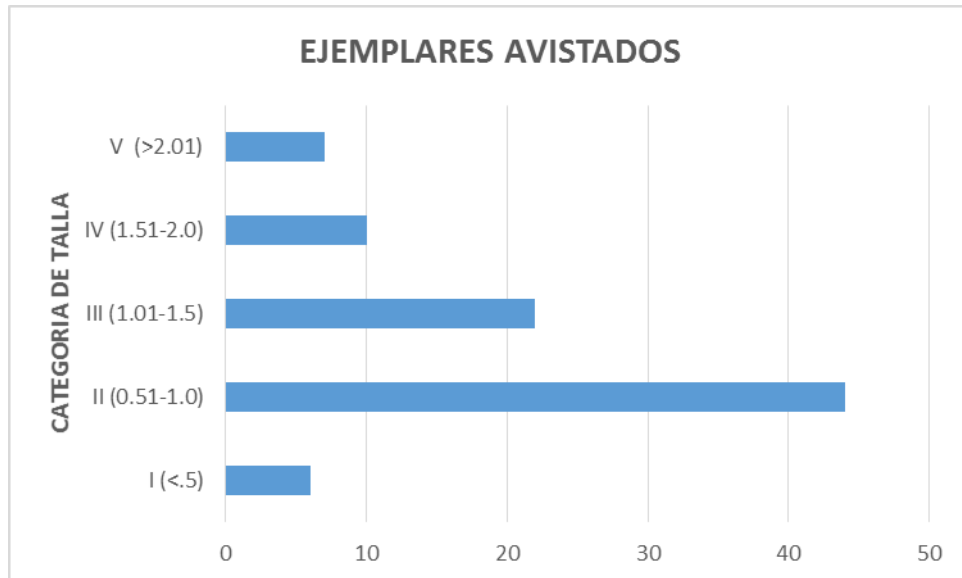


Figura 5. Estructura de Tallas en la en los sitios monitoreados en la MXRC2 Golfo-Centro (excluyendo “solo ojos”)

- **Tendencias**

Aun cuando los números de observaciones no son los mismos cada año, debemos notar que el patrón de encuentro es similar cada año (Fig. 7). La diferencia principal en este año, donde se observan menos cocodrilos de la Clase I, se debe posiblemente a que se empezó antes de la temporada de eclosión. Por otro lado, en algunos lugares el acceso fue más complicando, ya sea por poca profundidad en algunos lados, o bien la cobertura de vegetación flotante impidió la observación de individuos.

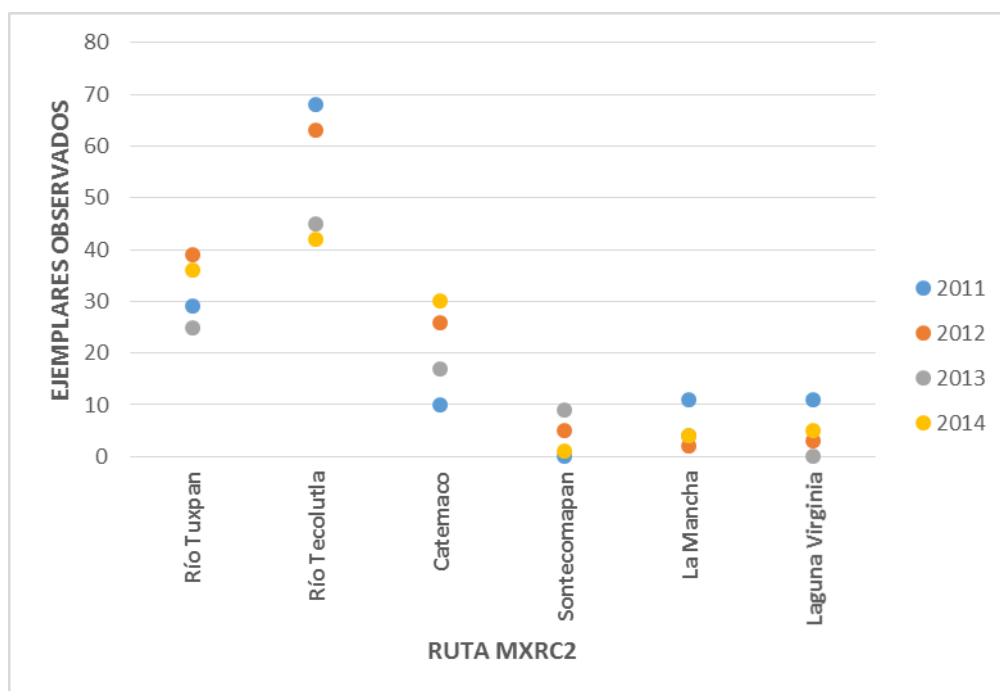


Figura 7. Distribución de las observaciones realizadas por RUTA en cada año de muestreo en la MXRC2

- El promedio de cocodrilos que se ha observado hasta 2014 es de 121 (± 16 DS), y la tendencia es similar en cada año. Existen diferencias entre las observaciones por clase de talla, sin embargo esto puede deberse a las condiciones ambientales prevalecientes, eso se ve reflejado en el alto número de observaciones de la clase VI "solo ojos", la cual es la tercera clase más observada sumando todas las temporadas (Figura 8)

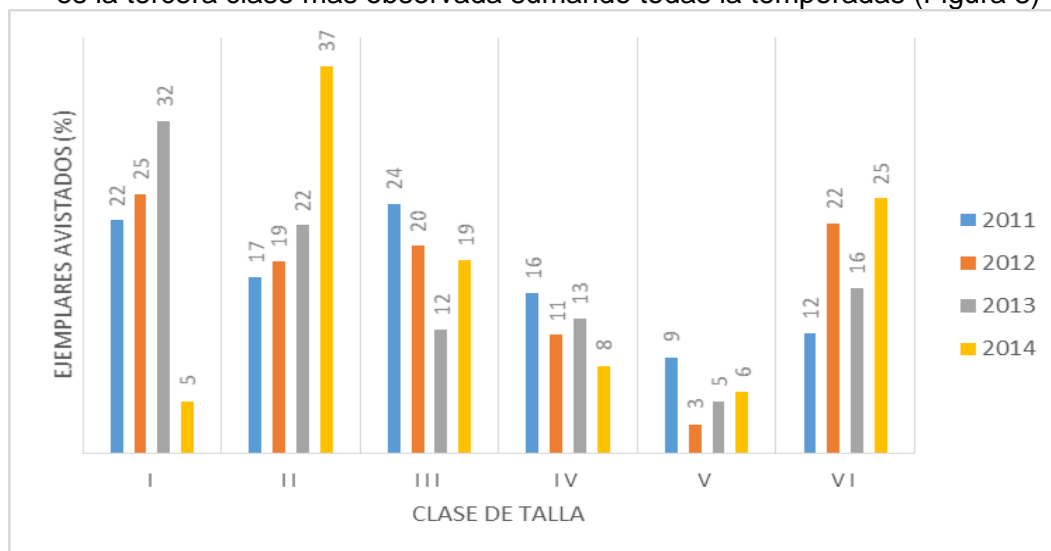


Figura 8. Distribución de las Clases de Talla por año, los valores están representados en porcentaje anual.

MRE

- Se capturaron 22 cocodrilos para la MXRC2 Golfo-Centro, con una proporción sexual de 1.4 machos por cada hembra (M:H). Hubo una recaptura de 2013. La mayoría de los individuos capturados pertenecían a la Clase II. Las capturas representan porcentualmente al 18.6% de las observaciones realizadas en el monitoreo DVN.
- Estado físico aparente de los ejemplares capturados (IGR: Índice General de Robustez). Siguiendo la metodología propuesta (Sánchez et al. 2012), la mayoría de los organismos

capturados se encuentran con IGR adecuado a su tamaño, dentro de la escala estimada. (fig. 8)

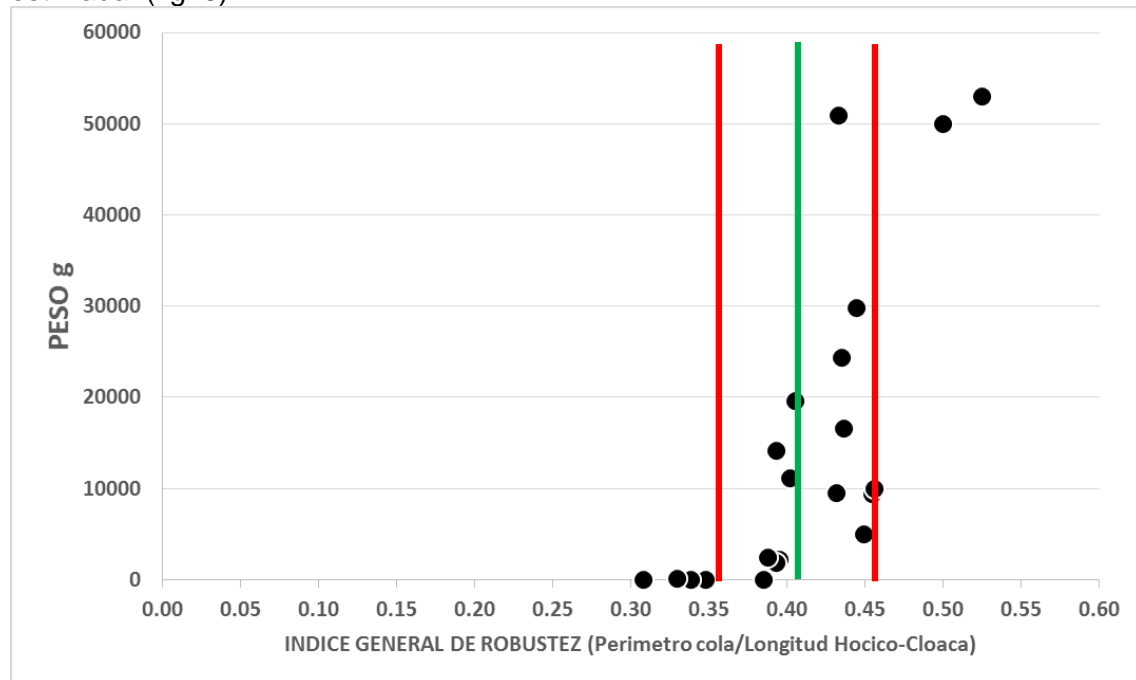


Figura 8. Índice General de Robustez estimado para los individuos capturados en los sitios monitoreados en la MXRC2 Golfo-Centro. Índice promedio: 0.41, intervalo de confianza: 0.36 a 0.46

- Tendencias

El número de capturas fue mayor esta temporada. La proporción sexual capturada ha sido sesgada hacia los machos, similar a las temporadas 2011 y 2012. Asimismo el IGR es similar en cada monitoreo efectuado. Solo hubo una recapturas de 2013.

USN

Nueve nidos fueron localizados en la temporada 2014 en la MXRC2 Golfo-Centro. Las medidas promedio fueron normales (107 x 46.6 cm en promedio). En total, se contabilizaron 291 huevos, de los cuales se consideraron 147 viables. Se desconoce el éxito de eclosión, aunque uno de los nidos encontrados ya estaba eclosionado, se contaron aproximadamente 17 crías durante el día.

6. Discusión

Se cubrieron todos los sitios propuestos para los monitoreos de EMH, DVN, MRE y USN. Las condiciones ambientales y estado de conservación del hábitat han sido similares cada año. Las diferencias posibles, se debe principalmente a cambios temporales, como aumento en la densidad de vegetación acuática flotante, que usualmente baja con la llegada de las lluvias. La diferencia inmediata fue la falta de acceso a algunos sitios de monitoreo o poca visibilidad por vegetación flotante, sin embargo debe considerarse que estos cambios son anuales y la facilidad o dificultad del monitoreo dependerá de la estación en la que se hagan los muestreos. El estado de Conservación del Hábitat es considerado de Bueno a muy bueno lo que implica que bajo condiciones de manejo controlado, las poblaciones de cocodrilos pueden ser estables y aprovechables. En la mayoría de los sitios, la actividad humana preponderante es la Pesca y el Turismo. Ambas actividades pueden afectar negativamente a la población de cocodrilos, por un lado pesca hace que exista un acercamiento frecuente entre pescadores y cocodrilos, donde el cocodrilo usualmente es asustado, agredido, o capturado y por otro lado, a pesar de que algunas empresas turísticas explotan la presencia de los cocodrilos en los sitios, el número de lanchas puede ser muy alto, lo que provoca que los cocodrilos se escondan o alejen. Es relevante notar que los DVN han sido similares cada año, y aun cuando hay sitios en donde no hubo capturas, en otros se observaron y capturaron ejemplares en donde no había habido registros. El

patrón de registros anual es similar cada año, lo que indica de manera cualitativa, que la tendencia se ha mantenido similar en la Región de Coordinación 2 Golfo-Centro. Las Clases de edad más observadas durante esta temporada fueron la II y la III, aunque fue un poco diferente de los años anteriores, esto se debió a que los monitoreos empezaron más temprano en 2014. De cualquier manera, esta estructura de población es indicativa de una población global en general viable, al menos en términos de estructura demográfica general (Sánchez Herrera et al. 2012). Se observó un número similar de cocodrilos que en años pasados, la tendencia y patrones de las observaciones y Tasas de Encuentro fue similar, indicando que las poblaciones se han mantenido con estabilidad durante 4 años consecutivos. Se capturaron y marcaron con corte de quilla y grapas a 22 individuos. Hubo una recaptura de 2013 portando grapas pequeñas, lo que confirma la durabilidad de estas. La tasa de captura aumentó, debido posiblemente a que las condiciones del clima fueron favorables. El índice general de robustez (IGR) muestra que la mayoría de los ejemplares capturados se encuentra en una proporción corporal adecuada, y no ha habido cambios en los diferentes años de monitoreo. Se encontraron 9 nidos, sumando un total de 291 huevos, donde aparentemente la mitad de ellos son viables. En años anteriores la mayoría de los nidos encontrados no fueron viables, posiblemente por inundaciones y depredación. Si esa tendencia es continua, es necesaria la implementación de un programa de recolecta de nidos para manejo *ex situ* que permita la supervivencia de las crías, y por ende, un aumento en la población de cocodrilos de la región.

7. Conclusiones

Se realizó totalmente la Cobertura del diseño geográfico durante el trabajo de campo con respecto al acordado en el manual.

Se recorrieron los sitios propuestos y se aplicaron los métodos de EMH, DVN, MRE y USN.

La calidad general de los sitios fue buena y muy buena en la mayoría de los casos.

La representatividad de los tipos de geoformas fue variable, aunque la geoforma Lago fue dominante

El tipo de vegetación predominó el manglar dado que la mayoría de los sitios más norteños, tienen influencia marina, aunque la vegetación más frecuente fue el lirial.

De manera general, se observaron 1.24 ind/km lo que es similar a lo observado en años anteriores.

Durante los avistamientos estuvieron representadas todas las clases de edad, sin embargo fueron más abundantes los cocodrilos de las clases II y III, la clase menos representada fue la clase I.

Se capturaron 22 ejemplares en los monitoreos, la tendencia de captura hacia los machos fue mayor que la de las hembras. (1.4M-1H)

En general, los individuos presentaron buen aspecto, con un IGR normal, dentro de los parámetros estimados para la región MXRC2.

Se localizaron 22 nidos durante la temporada de monitoreo

En general, las poblaciones de la Región MXRC2 se mantienen estables durante cuatro periodos distintos de monitoreo.

8. Referencias

Sánchez Herrera, O., G. López Segurajáuregui, A. García Naranjo Ortiz de la Huerta y H. Benítez Díaz. 2011. Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*) México-Belice-Guatemala. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 270 pp.

Sánchez Herrera, O., G. López Segurajáuregui, A. García Naranjo Ortiz de la Huerta y H. Benítez Díaz. 2012. Informe del Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano en México Temporada 2011. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México 72.ppt