**Informe final* del Proyecto JE009**
**Implementación del programa de monitoreo del cocodrilo del pantano (Crocodylus moreletti) México-Belice-Guatemala: región de coordinación MXRC2-Golfo Centro, Veracruz centro y norte Oaxaca***


| | |
|---|---|
| **Responsable:** | M.C. Marco Antonio López-Luna |
| **Institución:** | Chebal Jalalal S de SS de RI |
| **Correo electrónico:** | ND |
| **Teléfono/Fax:** | ND |


| | |
|---|---|
| **Fecha de inicio:** | 29 de julio de 2011 |
| **Fecha de término:** | 1° de febrero de 2013 |
| **Principales resultados:** | Base de datos, Informe final, Fotografías |
| **Forma de citar** el informe final y otros resultados:** | López-Luna, M.A. 2013. Implementación del Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*) México-Belice-Guatemala: Región de Coordinación MXRC2 – Golfo Centro. Chebal Jalalal S de SS de RI. Informe Final 2a fase. SNIB-CONABIO. Proyecto No. JE009. México D.F. |


**Resumen:**

El Programa de Monitoreo de Crocodylus moreletii pretende dar seguimiento al estado y tendencias de las principales poblaciones silvestres de la especie en toda su área de distribución (México, Belice y Guatemala). Como parte de los resultados del Taller Trinacional sobre el Programa (enero 2010) y trabajos posteriores con los participantes, se elaboró un Manual de Procedimientos cuyo fin es la estandarización de los métodos y del tipo de información que se obtendrá a través del Programa de Monitoreo de C. moreletii. Dicho Manual describe en detalle el diseño geográfico del monitoreo, su periodicidad, los métodos que deberán aplicarse y los formatos para la toma de datos en campo. Con el objeto de facilitar la implementación del Programa en México, el país ha sido dividido en cuatro regiones de coordinación, cada una de las cuales será responsabilidad de un Coordinador.

Para asegurar la aplicación homogénea de los métodos descritos en el Manual, se realizarán talleres de capacitación para los equipos de cada Región antes de comenzar el trabajo en campo del Programa

La presente propuesta describe las particularidades que tendrá la implementación del programa en la Región de Coordinación MXRC2 - Golfo Centro, Veracruz centro y Oaxaca norteen cuanto a las responsabilidades de su Coordinador y los equipos de campo, la calendarización de las actividades y el uso de los recursos que proporcionará CONABIO durante el primer año de muestreo.


---

- * 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.

# Implementación del Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*)

## México-Belice-Guatemala:

## Región de Coordinación MXRC2 – Golfo Centro

**CONABIO JE009**

**M en C Marco A. López Luna**

**División académica de Ciencias Biológicas**
**Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**
**lostuxtlas@yahoo.com**
**marco.lopez@ujat.mx**
**cel. 9931938057**

# INFORME FINAL

**CONTENIDO**

RESUMEN ..... 3
Introducción ..... 4
Antecedentes ..... 4
JUSTIFICACIÓN ..... 5
OBJETIVOS ..... 5
Métodos ..... 6
Resultados y Discusiones ..... 7
MONITOREOS ..... 7
MXUM2.1 Río Tuxpan ..... 7
MXR2.1.1 Río Tuxpan ..... 7
MXS2.1.1.1 Estero Chacuaco ..... 7
MXS2.1.1.2 Estero Tumilco ..... 8
MXS2.1.1.3 Canal N laguna Tampamachoco ..... 8
MXUM2.2 Río Tecolutla (Estero La Victoria, Estero Lagartos, Estero Larios, Estero de la Cruz) ..... 9
MXR2.2.1 Río Tecolutla ..... 9
MXS2.2.1.1 Estero Larios-Victoria ..... 9
MXS2.2.1.2 Estero El Negro (Estero de la Cruz *sic*) ..... 10
MXS2.2.1.3 Laguna Lagartos ..... 10
MXUM2.4 Los Tuxtlas (lagunas, incluyendo Catemaco) ..... 11
MXR2.4.1 Tuxtlas 1 Catemaco ..... 11
MXS2.4.1.1 Lado NO ..... 11
MXS2.4.1.2 Nanciyaga ..... 11
MXS2.4.1.3 Lado E ..... 12
MXS2.4.1.4 Las Margaritas ..... 13
MXR2.4.2 Tuxtlas 2 ..... 13
MXS2.4.2.1 Laguna Nixtamalapan ..... 13
MXR2.4.3 Tuxtlas 3 ..... 14
MXS2.4.3.1 Arroyo Boca Vieja ..... 14
MXR2.4.4 Tuxtlas 4 ..... 14
MXS2.4.4.1 Arroyo Ahuacapan ..... 14
MXR2.4.5 Tuxtlas 5 ..... 15
MXS2.4.5.1 Laguna Amolapan ..... 15
MXR2.4.6 Tuxtlas 6 Sontecomapan ..... 16
MXS2.4.6.1 Pantanos de Sontecomapan ..... 16

MXS2.4.6.2 Embarcaderos de Sontecomapan ..... 16
MXS2.4.6.3 Arroyo Sábalo ..... 17
MXS2.4.6.4 Arroyo Turbio ..... 17
MXS2.4.6.5 Rio La Palma ..... 17
MXS2.4.6.6 Rio Chuniapa ..... 18
MXUM2.5 Laguna La Mancha ..... 18
MXR2.5.1 Laguna La Mancha ..... 18
MXS2.5.1.1 Laguna La Mancha ..... 18
MXUM2.6 Lago Virginia ..... 19
MXR2.6.1 Lago Virginia ..... 19
MXS2.6.1.1 Lago Virginia ..... 19
CONCLUSIONES ..... 20
BIBLIOGRAFIA ..... 22

**RESUMEN**

Se realizaron 60 recorridos en 23 sitios de la Región de Coordinación MXRC2. Se incluyeron dos sitios nuevos en la Ruta 2.4.6 Tuxtlas 6 Sontecomapan, de conformidad con los acuerdos del taller de análisis de resultados de la temporada 2011: MXS2.4.6.5 Río La Palma y MXS2.4.6.6 Río Chuniapa. Se observaron un total de 140 cocodrilos en 90.6 km recorridos (TE=1.5 ind/km) aunque muchos de los sitios tuvieron CERO registro visual de cocodrilos. Las probables causas de ausencia fueron que los sitios se encontraban demasiado modificados y con gran actividad humana, y a las condiciones ambientales, ya que debido a las precipitaciones algunos sitios se encontraban con niveles altos de agua, lo que permite que los cocodrilos encuentren un mas lugares de refugio y comida, que en las márgenes de los cuerpos de agua. De los 140 cocodrilos avistados la mayoría pertenecían a las clases I, II, III y VI Particularmente. Un número importante de cocodrilos fueron observados en la UM 2.2 (Río Tecolutla) incluyendo animales clase IV y V grandes. Se identificaron sitios con un número importante de cocodrilos a pesar de la constante actividad, ya sea de turismo, vivienda, pesca o ganadería, donde destacan estero Tumilco, Canal Laguna Tampamachoco, Nanciyaga, Estero El Negro y Estero Larios-Victoria. En este sentido, las condiciones de evaluación del hábitat fueron similares al EMH anterior (temporada 2011), con excepción del punto MXS2.1.1.1 Estero Chacuaco, que tuvo niveles más altos de agua, el punto MXS 2.2.1.3 en donde la barra se rompió y el nivel de la laguna dependía de la marea, bajando extremadamente de nivel en algunos puntos y no permitiendo el paso a sitios muestreados anteriormente, lo mismo con el punto MXS2.5.1.1 La Mancha, que además de tener marea, se estaban realizando obras de dragado. Se ubicaron un total de seis nidos en el monitoreo. Dos nidos en el sitio MXS2.4.1.4 Las Margaritas, un nido en el sitio MXS2.4.4.1 Arroyo Ahuacapan, un nido en el sitio MXS2.4.2.1 Laguna Nixtamalapan y dos nidos en el sitio MXS2.1.1.1 Estero Chacuaco. Los nidos en la MXUM2.4 Los Tuxtlas, no sobrevivieron, se detectaron rastros de depredación en dos de ellos, y muerte embrionaria temprana en los otros dos. Con respecto a los nidos de la MXUM2.1 Río Tuxpan, uno tuvo rastros de depredación y al parecer el otro fue exitoso ya que se llamados de crías en la cercanía de este ultimo nido. Se capturaron un total de 14 cocodrilos de distintas tallas, la proporción sexual fue de 11 machos y 3 hembras.

**RESUMEN GENERAL DE INFORMACIÓN REGIÓN DE COORDINACIÓN MXRC2 – GOLFO CENTRO**

| ACTIVIDAD HUMANA DOMINANTE | | | |
|---|---|---|---|
| Ganadería | Industria | Pesca | Turismo |
| 4 | 1 | 15 | 3 |

| VEGETACIÓN DOMINANTE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Galeria | Lirial | Manglar | Modificado | Nenufaral | Pastizal, Zacatal |
| 6 | 4 | 8 | 2 | 1 | 1 |

| Km recorridos | cocodrilos observados | I | II | III | IV | V | VI | cocodrilos capturados | Proporción sexual | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 90.6 | 140 | 35 | 26 | 28 | 16 | 4 | 31 | 14 | 11M:3H | |
| Tasa de encuentro | 1.55 | 0.39 | 0.29 | 0.31 | 0.18 | 0.04 | 0.34 | | | |
| | 1.55 | 0.39 | | 0.29 | | 0.31 | | 0.18 | 0.04 | 0.34 |

**Introducción**

En México se encuentran dos de las cuatro especies del genero *Crocodylus,* y que al igual que otras especies de cocodrilianos se encuentran en algún nivel de amenaza y/o protección tanto por autoridades nacionales e internacionales.

Esto se debe particularmente a que los cocodrilos han tenido un impacto importante dentro de la historia de la humanidad, ya sea como animal mítico y de leyenda, o como fuente de recursos alimenticios o vestido (Cifuentes y Cupul-Magaña 2004). Dentro de este último punto, el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) es muy popular por el valor económico de su piel y durante años se capturaron y comercializaron un gran número de individuos de esta especie propiciando su veda y protección permanente (Casas-Andreu y Guzmán-Arroyo 1970).

Ante esta situación, y por su relativamente fácil mantenimiento en cautiverio, en las últimas décadas se promovió e incrementó el número de granjas destinadas a la crianza de esta especie, y muchos de los trabajos científicos realizados en México se han hecho en estas condiciones de cautividad. (García-Grajales y López-Luna 2010)

Sin embargo, esto contrasta con los esfuerzos realizados para conocer el estatus de conservación de las poblaciones silvestres de cocodrilo de pantano en su rango de distribución en México, ya que la información generada en este aspecto es muy escasa y poco difundida (García-Grajales y López-Luna 2010).

En este contexto, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se dio a la tarea de conjuntar a un grupo de expertos en cocodrilianos, para implementar un programa de monitoreo del cocodrilo de pantano, en todo su rango de distribución (México-Belice-Guatemala), con el fin de actualizar e incrementar el conocimiento de estas poblaciones de cocodrilos, obteniéndose de esta manera el segundo año consecutivo de monitoreo y evaluación de poblaciones de cocodrilos y su hábitat en México.

Como parte de dicho proyecto, este trabajo tiene por objetivo principal cumplir con los monitoreos, capturas y observaciones propuestas en el Manual de Procedimientos para el Programa Monitoreo Cocodrilo de Pantano de las poblaciones del cocodrilo de pantano en la región de coordinación MXRC2 que incluye localidades del centro de Veracruz hasta el norte de Oaxaca

**Antecedentes**

En el taller efectuado en 2010, se llegó al acuerdo de que la estructura geográfica jerárquica para el Programa de Monitoreo del cocodrilo de pantano quedó compuesta de 4 niveles: Regiones de coordinación (RC), Unidades de Monitoreo (UM), Rutas (R) y Sitios (S).

En México se identificaron 4 RC y cada una se encuentra a cargo de un coordinador en este caso la MXRC2 Golfo Centro se encuentra a cargo del M. en C. Marco A. López Luna y abarca los estados de Veracruz centro y norte de Oaxaca con 6 unidades de monitoreo, 11 rutas y 23 sitios. Posteriormente en el taller para la evaluación de resultados de la primera temporada realizado en marzo del 2012 en la Ciudad de México se omitieron los sitios Bahía de cochinos y Laguna verde, esta decisión fue porque en Bahía de cochinos no se obtuvo avistamiento de cocodrilos en ninguno de los recorridos realizados y en el caso de Laguna Verde no fue permitido el acceso ya que se encuentra dentro de la central núcleo eléctrica de la CFE. Se propone incluir dos

sitios Rio La Palma y Rio Chuniapa en la ruta MXR 2.4.6 Tuxtlas 6 Sontecomapan, ya que al realizar recorridos de DVN observamos algunos organismos.

**JUSTIFICACIÓN**

El cocodrilo de pantano es una especie que habita en México, Guatemala y Belice, posee un alto valor ecológico y económico, es depredador tope de los ecosistemas en que habita y fuente de ingreso para comunidades locales, productores y comercializadores. Por tanto, es necesario conocerla y protegerla, fomentando su conservación y aprovechamiento sustentable.

El monitoreo sistemático de las poblaciones silvestres del cocodrilo de pantano 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.

Actualmente, 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 (Menor Riesgo/Dependiente de Conservación), y se encuentra en evaluación su reclasificación en el Acta de Especies en Riesgo de los Estados Unidos (Endangered Species Act). Recientemente, las poblaciones de México y Belice fueron transferidas del Apéndice I al Apéndice II de la CITES con una cuota cero para ejemplares silvestres con fines comerciales. Sin embargo, continúa en Apéndice I para Guatemala, ya que no se dispone de información específica, suficiente y actualizada sobre sus poblaciones.

**OBJETIVOS**

**General**

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

***Objetivos particulares***

Obtener datos e información del hábitat, avistamientos, capturas-recapturas y nidos del Cocodrilo de Pantano en la MXRC2 – Golfo Centro: Veracruz centro y norte de Oaxaca, de conformidad con el Manual de Procedimientos del Programa de Monitoreo.

Actualizar la información obtenida en campo, en la base de datos del Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*) en México.

**Métodos**

El presente proyecto se realizó en la Región de Coordinación MXRC2 – Golfo Centro: Veracruz centro y norte de Oaxaca del Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*) de acuerdo con lo establecido en su Manual de Procedimientos (ver Cuadros 1.1, 1.2 y Mapas figura 1.1, 1.3 del Manual) que se ubica en los estados de Veracruz y Oaxaca e incluyó seis Unidades de Monitoreo, 11 Rutas y 15 Sitios

El Manual de Procedimientos del Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano (*Crocodylus moreletii*) describe en detalle los siguientes métodos que se emplearon en todas las rutas de esta región de coordinación:

1. Evaluación y Monitoreo del Hábitat (EMH - Capítulo 3 del Manual): seguimiento a los cambios en los cuerpos de agua y vegetación en que se encuentra la especie, así como de las actividades humanas en la Ruta correspondiente.
2. Detección Visual Nocturna (DVN - Capítulo 4 del Manual): registro de avistamientos de cocodrilos por categoría de edad para obtener la tasa de encuentro (ind/km) y estimar la abundancia relativa en la Ruta correspondiente.
3. Marcaje y Recaptura de Ejemplares (MRE - Capítulo 5 del Manual): captura, marcaje y recaptura de cocodrilos en la Ruta correspondiente para obtener datos morfométricos, sexo, edad, peso, muestras y fotografías.
4. Ubicación y Seguimiento de Nidos (USN – Capítulo 6 del Manual): si se localiza un nido durante los recorridos de los otros métodos se obtendrá información sobre su ubicación, medidas, tipo, características de la cámara de huevos y de los huevos en particular.

Los datos obtenidos en campo se capturaron en los Formatos que se describen en el Manual de Procedimientos para cada método.

Se repartieron de 4 a 6 integrantes en cada UM. Esto permitió dividir los métodos que se realizaron durante las horas del día y noche, permitiendo horas de descanso a los integrantes. Cada equipo de trabajo tenía al menos dos personas con experiencia en el manejo y monitoreo de cocodrilianos.

Un itinerario de actividades típico para cada UM se muestra en el siguiente cuadro:

| |
|---|
| Día 1. Evaluación y Monitoreo de Habitat (EMH)<br><br>Día 1 Ubicación y Seguimiento de Nidos.(USN)<br><br>Noche 1. Detección Visual Nocturna (DVN).<br><br>Noche 1 Captura y Marcaje de Ejemplares (MRE) |
| Día 2. Traslado siguiente Ruta, Sitio o Unidad de Monitoreo |

Este itinerario se repitió para cada ruta o sitio y no se realizaron repeticiones de Detección Visual Nocturna.

**Resultados y Discusiones**

**MONITOREOS**

La Región MXRC2 incluyó dos Estados de la república (Veracruz y Oaxaca). 23 sitios y 6 rutas

En este muestreo colaboraron 10 participantes en el trabajo de campo, de diferentes instituciones, donde destaca la Facultad de Ciencias Biológicas campus Tuxpan, el Instituto de Ecología A.C., y la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Se realizaron 60 recorridos (EMH, DVN, MRE, USN) en un periodo de trabajo de campo de Junio-Septiembre em dos salidas.

Periodo de captura en la base de datos (Junio-Septiembre)

Como parte de los acuerdos, solamente se realizó una observación por sitio en la Detección visual Nocturna (DVN).

**MXUM2.1 Río Tuxpan**

**MXR2.1.1 Río Tuxpan**

Para la realización de esta ruta fuimos apoyados por estudiantes de Biología de la Universidad Veracruzana, campus Tuxpan.

**MXS2.1.1.1 Estero Chacuaco**

**VEGETACIÓN**: Manglar

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Ganadería, Pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 7

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 3.42 km |
| Individuos observados | 6 |
| Clases de edad | 3 I 1 II 0III 2IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | 1.75 Ind/km |
| Organismos capturados | 2 |
| Proporción sexual | 2 M: 0 H |
| Nidos detectados | 2 |

**OBSERVACIONES**: Se realizó un recorrido en lancha a lo largo del estero, en el monitoreo pasado era imposible navegarlo ya que el nivel de agua era bajo y era necesario combinar recorridos en la lancha y a pie, pero en este ultimo monitoreo el nivel de agua subió debido a las inundaciones que ocurren cada año. Observamos sólo 6 cocodrilos a lo largo del recorrido siendo las crías recién nacidas las más abundantes, observamos solo dos cocodrilos adultos que no pudieron ser capturados. Adicionalmente se escucharon llamados de crías en los alrededores, pero no fue posible cuantificarlos.

Así mismo en el sitio se ubicaron dos nidos, los cuales habían sido visitados durante la temporada de puesta por estudiantes de Licenciatura en Biología de la Universidad Veracruzana, los cuales pudieron proporcionarnos medidas de los nidos y de los huevos. En nuestro recorrido revisitamos observamos que cerca del nido numero 1 se encontraban 3 crías, en el nido dos encontramos restos de cascarones y escuchamos crías en la cercanía sin poder observarlas.

**MXS2.1.1.2 Estero Tumilco**

**VEGETACIÓN**: Manglar

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Turismo

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 9

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 3.38 km |
| Individuos observados | 16 |
| Clases de edad | 4 I 6 II 3 III 1 IV 0 V 2 VI |
| Tasa de Encuentro | 4.73 ind/Km |
| Organismos capturados | 1 |
| Proporción sexual | 1 M:0 H |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: La vegetación predominante del estero es Manglar y existe un gran manchón de este tipo de vegetación en excelente estado de conservación. Uno de los problemas habituales es que los canales se cierran en muchos lugares del estero, lo que hace imposible realizar recorridos largos, o en bote. Parte del estero Tumilco es visitado regularmente por lanchas turísticas con el fin de observar aves y cocodrilos.

**MXS2.1.1.3 Canal N laguna Tampamachoco**

**VEGETACIÓN**: Manglar

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 10

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 5.45 km |
| Individuos observados | 17 |
| Clases de edad | 0 I 4II 6 III 2IV 0 V 5VI |
| Tasa de Encuentro | 3.11 ind/km |
| Organismos capturados | 1 |
| Proporción sexual | 1 M: 0H |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: El estado de conservación del canal es bueno. Sin embargo, se detectaron varias lanchas realizando pesca con varias decenas de paño. Y a la entrada una cantidad importante de recolectores de ostión. El canal cuenta en su mayoría con abundantes manchones de mangle, observando pequeños predios utilizados para ganadería, se realizó el DVN teniendo como resultado que la abundancia de cocodrilos fue mayor en esta visita al sitio en comparación con la temporada anterior (2011), se capturó un cocodrilo y no se

observaron crías ni nidos. La piel del individuo capturado tenía numerosa cicatrices, al parecer debidas al roce con la concha de ostión, muy abundante en el área, además de presentar el parásito *Paratricosoma*.

MXS2.1.1.5 Río Tuxpan

**VEGETACIÓN**: Modificado

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Industria

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 2

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 9.15 km |
| Individuos observados | 0 |
| Clases de edad | 0 I 0 II 0 III 0 IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | 0 Ind/Km |
| Organismos capturados | 0 |
| Proporción sexual | NA |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: El Rio Tuxpan es un río caudaloso y con un gran tráfico marítimo, por lo que no se observaron cocodrilos en el recorrido efectuado. Sin embargo, el rio tiene conexión con esteros, y algunos están conectados entre sí, lo que hace que pueda ser utilizado como corredor en algunas ocasiones por los organismos. Los alumnos de la Universidad Veracruzana que nos acompañaron hacen recorridos frecuentemente y comentan que se han observado cocodrilos debajo de las estructuras de concreto que sirven de embarcadero.

**MXUM2.2 Río Tecolutla (Estero La Victoria, Estero Lagartos, Estero Larios, Estero de la Cruz)**

**MXR2.2.1 Río Tecolutla**

**MXS2.2.1.1 Estero Larios-Victoria**

**VEGETACIÓN**: Manglar

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Turismo y Pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 8

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 12.96 km |
| Individuos observados | 33 |
| Clases de edad | 11 I 5II 6 III 3 IV 1 V 7 VI |
| Tasa de Encuentro | 2.54 ind/Km |
| Organismos capturados | 1 |
| Proporción sexual | 0 M:1 H |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: El estero Larios-Victoria continua como el sitio más importante de nuestra región ya que es el que cuenta con mayor numero de observaciones, a pesar de la gran afluencia de lanchas turísticas

que ofrecen recorridos dentro del manglar para observación de aves, cocodrilos y otras especies presentes. Durante nuestro recorrido se pudieron observar cocodrilos de diferentes tallas siento los de la clase tres los más abundantes. No se pudo terminar el recorrido de captura ya que se presentó un norte y la lluvia hace que los cocodrilos se resguarden. Se capturó una hembra.

**MXS2.2.1.2 Estero El Negro (Estero de la Cruz *sic*)**

**VEGETACIÓN**: Zacatal

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Ganadería

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 7

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 10.6 km |
| Individuos observados | 18 |
| Clases de edad | 9 I 4 II 2 III 1 IV 1 V 1 VI |
| Tasa de Encuentro | 1.69 ind/Km |
| Organismos capturados | 2 |
| Proporción sexual | 2 M:0 H |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: A lo largo del estero el Negro existen varios poblados pequeños, cuya actividad principal es la ganadería. Este estero está menos conservado que Larios-Victoria, a pesar de la cercanía, e incluso la vegetación es distinta a lo largo del recorrido. Observamos también un gran número de pescadores con caña, lo que puede asustar a los cocodrilos en ciertas áreas y por eso no son tan abundantes. Se observaron más cocodrilos que en la temporada anterior (2011) y se avistaron áreas con varias crías, lo que indica nidos exitosos en estas áreas.

**MXS2.2.1.3 Laguna Lagartos**

**VEGETACIÓN**: Otra Vegetación acuática. Pequeños manchones de manglar inducido, carrizales, y helechos acuáticos (Pesma, nombre común).

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 9

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 8.58 km |
| Individuos observados | 12 |
| Clases de edad | 0 I 1 II 0 III 1 IV 0 V 10 VI |
| Tasa de Encuentro | 1.39 ind/Km |
| Organismos capturados | 1 |
| Proporción sexual | 1 M: 0 H |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: Laguna Lagartos es una laguna de reciente formación, que se llenó y juntó varios pequeños cuerpos de agua debido a una gran inundación en 1999, donde la acumulación de agua dulce rompió y formó algunas barras a lo largo de la costa. El manglar presente en esta laguna es inducido y promovido por ONG´s, y una de ellas a concesionado la laguna para fines de conservación y producción ostrícola comunitaria,

además de promover el turismo ecológico; evitan el uso de motores fuera de borda, pero hacen la excepción si son de 4 tiempos o eléctricos, y por supuesto, si se contrata a alguien de la comunidad como guía. La vegetación principal son asociaciones de plantas acuáticas enraizadas como pastos, zacatales y carrizales, y destacan grandes agrupaciones de helechos acuáticos. La profundidad es baja, no mayor al metro en promedio, por lo que el uso de remos es necesario. En nuestra reciente visita pudimos observar que debido a las lluvias, la Barra (tramo de arena que divide a la laguna con el mar) se abrió generando grandes variaciones de profundidad gracias a la marea y dejando en algunas horas de la noche, los bancos de ostión expuestos, lo que hace difícil y peligroso el recorrido. Se imposibilitó el uso de motores, e inclusive el uso de remo en algunos lados, lo que no permitió navegar hasta algunos puntos. Obtuvimos la recaptura de un organismo capturado por primera vez el 23 de enero del 2012 en las coordenadas N20°30'35.2'' W97°03'42.9'', marcado con corte de quilla numero 3, con 68 cm de LT. Y recapturado el 29 de agosto del 2012 con 75 cm de LT se observo una disminución de peso en el organismo. La captura se realizo durante el DVN ya que las condiciones de la laguna eran difíciles para acercarnos a los organismos y se aprovecho la oportunidad de estar muy cerca de este cocodrilo.

**MXUM2.4 Los Tuxtlas (lagunas, incluyendo Catemaco)**

Los monitoreos se realizaron con apoyo de ejidatarios de la comunidad de Las Margaritas en Catemaco, quienes están muy interesados en el desarrollo de actividades que tengan que ver con la conservación y aprovechamiento de sus recursos naturales.

**MXR2.4.1 Tuxtlas 1 Catemaco**

**MXS2.4.1.1 Lado NO**

**VEGETACIÓN**: Galería

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 7

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 8 km |
| Individuos observados | 0 |
| Clases de edad | 0 I 0 II 0 III 0 IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | NA |
| Organismos capturados | 0 |
| Proporción sexual | NA |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: Se realizaron recorridos en el Lado NO sin observar cocodrilos, esto puede deberse a que es la zona de la ciudad de Catemaco y hay mucha infraestructura urbana y además que hay una gran cantidad de pescadores que lanzan atarrayas y pones cebos de manera sistemática. Algunos pescadores mencionaron que han capturado pequeños cocodrilos en la rivera de manera esporádica. En nuestro recorrido no se encontraron cocodrilos.

**MXS2.4.1.2 Nanciyaga**

**VEGETACIÓN**:Lirial

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 7

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 7.6 km |
| Individuos observados | 18 |
| Clases de edad | 1 I 1 II 8 III 1 IV 1 V 6VI |
| Tasa de Encuentro | 2.36 ind/Km |
| Organismos capturados | 0 |
| Proporción sexual | NA |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: En Nanciyaga existe un desarrollo ecoturístico importante, donde se han reubicado tanto cocodrilos como nidos, y el parque mantiene algunos ejemplares en exhibición. La orilla está principalmente arbolada, pero existen extensiones de vegetación acuática como nenufarales, liriales y carrizales, en orillas poco profundas que dan protección a los cocodrilos. A pesar de haber visto varios cocodrilos en el área, no fue posible su captura, ya que la mayoría se concentraba en zonas bajas con mucha vegetación acuática sumergida y flotante, y no dieron oportunidad de acercarse. Algunos que se encontraban en zonas abiertas, no permitieron el acercamiento de la lancha.

**MXS2.4.1.3 Lado E**

**VEGETACIÓN**: Galería

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO: 7**

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 5.23 km |
| Individuos observados | 0 |
| Clases de edad | 0 I 0 II 0 III 0 IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | NA |
| Organismos capturados | 0 |
| Proporción sexual | NA |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: se realizaron recorridos en esta zona sin observar cocodrilos en el area, este sitio comienza desde el poblado llamado Coyame y termina en la desembocadura del rio Cuetzalapan. La pesca se encuentra como actividad preponderante y los pescadores indican que han observado cocodrilos ocasionalmente en la desembocadura del rio y que antiguamente el rio servía como refugio de cocodrilos.

#### MXS2.4.1.4 Las Margaritas

**VEGETACIÓN**: Pastizal o Zacatal, Liriales

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 7

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 0.5km |
| Individuos observados | 1 |
| Clases de edad | 1 I 0 II 0 III 0 IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | 2.26 ind/km |
| Organismos capturados | 1 |
| Proporción sexual | 1H:0M |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: El pueblo de las Margaritas ha mantenido una veda de pesca con atarraya dentro del río, y tienen brigadas de vigilancia para evitar el uso de paños o trasmallos de pesca. Esto ha propiciado que sea considerado como un pueblo interesado en la conservación. En nuestros recorridos observamos pocos cocodrilos debido al mal tiempo, bajas temperaturas y lluvia que prevalecían en ese momento, sin embargo pudimos localizar 2 nidos, los cuales fueron medidos y marcados con un data logger de temperatura dentro de la cámara de huevos para obtener las temperaturas de cada nido durante la temporada de incubación. Los huevos de ambos nidos murieron, uno por depredación, ya que se encontraron restos de cascarones y los datos del data logger muestran que fue sacado en las primeras semanas de la incubación; y el segundo por muerte embrionaria temprana, o bien era infértil, ya que a pesar de estar completos los huevos, no presentaban embrión visible. Esto pudo deberse a que las condiciones del lugar no fueron las adecuadas para la incubación, ya que en la temporada de lluvias el nivel del rio puede llegar a inundarlos interrumpiendo así el crecimiento del embrión. Pudimos también capturar a una hembra grande, dueña de uno de los nidos encontrados, que se marcó y se tomaron medidas morfométricas. Además que sirvió para poder explicarle a las personas de la comunidad el objetivo del programa de monitoreo del cocodrilo de pantano. También se encontraron rastros y echaderos durante los recorridos diurnos.

### MXR2.4.2 Tuxtlas 2

#### MXS2.4.2.1 Laguna Nixtamalapan

**VEGETACIÓN**: Galería

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 8

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 0.43 km |
| Individuos observados | 2 |
| Clases de edad | 0 I 1II 0 III 1 IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | 4.65 ind/km |
| Organismos capturados | 0 |

| | |
|---|---|
| Proporción sexual | NA |
| Nidos detectados | 1 |

**OBSERVACIONES**: Laguna Nixtamalapan fue parte de un programa de reproducción de cocodrilos en los años 80, asesorado por personal de la UNAM, dicho proyecto fue abandonado tiempo después. Las propias características de la laguna hacían que pareciera un proyecto viable, ya que el acceso es difícil, solo hay una entrada, y es muy escarpada. Sin embargo, lugareños reportan que los cocodrilos salían de Nixtamalapan al lago de Catemaco, el cual se encuentra a menos de 200 metros. Personal de la Estación de Biología tropical Los Tuxtlas, del Instituto de Biología de la UNAM, comentó que la procedencia de los cocodrilos de Nixtamalapan fue muy variada, pero mencionan que la mayoría de los ejemplares eran de Tabasco. Realizamos los recorridos en una canoa pequeña y a remos, ya que por el tipo de pendiente que presenta la laguna es imposible bajar la lancha que utilizamos comúnmente. Se observaron pocos cocodrilos, y existe visita constante por pescadores de ocasión (visitan y pescan frecuentemente en la laguna, pero no es su modo de vida), algunos de ellos confirman la presencia de crías, pero que usualmente las capturan para venderlas en el pueblo, o bien, algunos más vienen específicamente a cazar cocodrilos. Se ubicó un nido, cuyo montículo estaba formado principalmente por arena y grava volcánica muy compacta. No se encontró la cámara de huevos, por lo que posiblemente el nido pudo haber sido depredado o saqueado tempranamente.

**MXR2.4.3 Tuxtlas 3**

**MXS2.4.3.1 Arroyo Boca Vieja**

**VEGETACIÓN**: Pastizal o Zacatal, Lirial

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Ganadería y pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 7

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 0.0 km |
| Individuos observados | 0 |
| Clases de edad | 0 I 0 II 0 III 0 IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | NA |
| Organismos capturados | 0 |
| Proporción sexual | NA |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: Esta vez fue imposible realizar los recorridos dentro del arroyo Boca vieja ya que se encontraba cubierto en su totalidad de lirio acuático y la entrada estaba cerrada por restos de arboles y zacate. Se realizo un recorrido alterno de 06 km. por el margen del lago, sin observar cocodrilos.

**MXR2.4.4 Tuxtlas 4**

**MXS2.4.4.1 Arroyo Ahuacapan**

**VEGETACIÓN**: Lirial y Zacatal

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 8

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 0.49 km |
| Individuos observados | 5 |
| Clases de edad | 2 I 0 II 1III 2IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | 10.2 ind/km |
| Organismos capturados | 3 |
| Proporción sexual | 3M:0H |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: En el arroyo Ahuacapan, se encontró un nido el cual fue medido y marcado con un data logger de temperatura para poder tener datos de temperatura de incubación. Se encontraron varios rastros (echaderos, arrastraderos y restos de heces de cocodrilo). En nuestra siguiente visita al sitio para recoger el termómetro encontramos que este nido también presentaba todos los huevos sin eclosionar y al revisarlos encontramos que todos estaban podridos, puede ocurrir que el nido se saturó de agua y asfixió a los huevos, o bien el sitio no era el adecuado.

**MXR2.4.5 Tuxtlas 5**

**MXS2.4.5.1 Laguna Amolapan**

**VEGETACIÓN**: Galería

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Turismo ocasional y pesca ocasional

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:**

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 0.12 km |
| Individuos observados | 0 |
| Clases de edad | 0 I 0 II 0 III 0 IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | NA |
| Organismos capturados | 0 |
| Proporción sexual | NA |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: Laguna Amolapan es un lago al lado de laguna Nixtamalapan, y de mayor tamaño. El área es de difícil acceso para poder bajar nuestras embarcaciones, sin embargo, se realizaron los recorridos correspondientes sin observar cocodrilos, en este sitio encontramos abundante vegetación riparia lo que impedía recorridos completos alrededor del lago, encontramos balsas hechas con madera y botellas de plástico, utilizadas por algunos pescadores.

**MXR2.4.6 Tuxtlas 6 Sontecomapan**

En la Laguna costera de Sontecomapan se ha registrado históricamente la presencia de cocodrilos, y los pescadores locales confirman su presencia en ríos y arroyos que desembocan en la Laguna. Sin embargo, existe una gran presión de pesca en toda la laguna, las 24 horas del día. Las artes de pesca utilizadas son variadas y van desde el buceo y la pesca manual para ostiones y almejas, hasta el uso de redes agalleras y paños.

**MXS2.4.6.1 Pantanos de Sontecomapan**

**VEGETACIÓN**: Manglar

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 9

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 0.27 km |
| Individuos observados | 0 |
| Clases de edad | 0 I 0 II 0 III 0 IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | NA |
| Organismos capturados | 0 |
| Proporción sexual | NA |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: Se realizaron los recorridos en una sección de un arroyo al sur de la laguna, no se observaron cocodrilos aunque creemos que el tipo de vegetación es adecuado para crías que pueden resguardarse de depredadores sin embargo no se observaron rastros ni cocodrilos, la cantidad de pescadores en el área es abundante, lo que puede ser causa de la ausencia de organismos en el área.

**MXS2.4.6.2 Embarcaderos de Sontecomapan**

**VEGETACIÓN**: Galería y nenúfaral

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Pesca y Turismo

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 8

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 0.37 km |
| Individuos observados | 0 |
| Clases de edad | 0 I 0 II 0 III 0 IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | NA |
| Organismos capturados | 0 |
| Proporción sexual | NA |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: En este sitio observamos pequeñas embarcaciones de remos utilizadas por pescadores del lugar, estas se encuentran en un área de recreación turística(Poza de los enanos), también se observan lanchas con motor fuera de borda utilizadas como medio de transporte para llegar a pueblos cercanos por medio de la laguna y por promotores turísticos. Se realizaron los recorridos correspondientes sin

observar organismos, esto lo atribuimos a que el trafico de lanchas permanente lo que hace poco probable la presencia de cocodrilos.

**MXS2.4.6.3 Arroyo Sábalo**

**VEGETACIÓN**: Manglar

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 9

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 1.75 km |
| Individuos observados | 0 |
| Clases de edad | 0 I 0 II 0 III 0 IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | NA |
| Organismos capturados | 0 |
| Proporción sexual | NA |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: Al realizar los recorridos en este sitio, no se observaron cocodrilos, esto pudiera deberse a que a pesar de contar con el hábitat idóneo, la pesca es una de las actividades humanas que prevalecen en el área.

**MXS2.4.6.4 Arroyo Turbio**

**VEGETACIÓN**: Manglar

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 8

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 1.75 km |
| Individuos observados | 0 |
| Clases de edad | 0 I 0 II 0 III 0 IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | NA |
| Organismos capturados | 0 |
| Proporción sexual | NA |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: se realizaron recorridos durante el día y la noche sin observar cocodrilos, el sitio cuenta con mangle como vegetación predominante, sin embargo al final del recorrido pudimos observar áreas de pastizal utilizadas para ganadería. También pudimos observar pescadores en el área.

**MXS2.4.6.5 Rio La Palma**

**VEGETACIÓN**: Manglar

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 9

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 2 km |
| Individuos observados | 4 |
| Clases de edad | 1 I 1II 1 III 1 IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | 2 Ind/Km |
| Organismos capturados | 0 |
| Proporción sexual | NA |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: Este rio cuenta con mangle como tipo de vegetación, que se puede observar en el margen del rio. Se observan detrás de la línea de mangle algunos terrenos usados para ganadería.

**MXS2.4.6.6 Rio Chuniapa**

**VEGETACIÓN**: Galería

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 9

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 2km |
| Individuos observados | 1 |
| Clases de edad | 0 I 1 II 0 III 0 IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | 0.50 Ind/Km |
| Organismos capturados | 0 |
| Proporción sexual | 0 |

**OBSERVACIONES:**, Este sitio se encuentra muy cerca del Embarcadero de Sontecomapan y se registró la presencia de cocodrilos. Este arroyo cuenta con abundante vegetación subacuática lo que hace difícil el acceso a las lanchas con motor. Los pescadores mencionan que hay presencia de cocodrilo, y que casi nadie pesca ahí ya que la vegetación es muy cerrada, realizamos la DVN y pudimos observar sólo un cocodrilo.

**MXUM2.5 Laguna La Mancha**

Se hicieron recorridos en la Mancha con apoyo del Biol. Erasmo Cázarez Hernández del Instituto de Ecología A.C. y se observaron cocodrilos, en actividades previas se han observado más o menos 6 individuos por muestreo en el área de restauración del CICOLMA (Centro de Investigaciones Costeras La Mancha).

**MXR2.5.1 Laguna La Mancha**

**MXS2.5.1.1 Laguna La Mancha**

**VEGETACIÓN**: Manglar, Tular

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Turismo**,** investigación

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 7

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 2.8 km |
| Individuos observados | 4 |
| Clases de edad | 3 I 0 II 0 III 1 IV 0 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | 1.42 Ind/Km |
| Organismos capturados | 2 |
| Proporción sexual | 1 M:1H |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: Debido a las condiciones del ambiente, el monitoreo en estas áreas solo puede realizarse en embarcaciones pequeñas como canoas o Kayaks, y ahora, debido a la abertura de la barra, el nivel de agua es bajo, y el uso de lancha con motor es limitado. Un evento importante cercano a la estación CICOLMA es el dragado, que trabaja 24 horas al día y al parecer mantiene gran actividad de embarco y desembarco de trabajadores. Se realizaron los recorridos de EMH y DVN, observando que la vegetación predominante en la laguna es el mangle y en el área de restauración del CICOLMA se encuentra vegetación original de un humedal costero, como popal, carrizal y tular. Se capturaron dos cocodrilos en el área del CICOLMA.

**MXUM2.6 Lago Virginia**

**MXR2.6.1 Lago Virginia**

**MXS2.6.1.1 Lago Virginia**

**VEGETACIÓN**: Lirial, Pastizal o zacatal

**ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA:** Ganadería, pesca

**ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL SITIO:** 8

| | |
|---|---|
| Kilómetros recorridos | 3.15 km |
| Individuos observados | 3 |
| Clases de edad | I 1 II 1III 0 IV 1 V 0 VI |
| Tasa de Encuentro | 0.95 Ind/Km |
| Organismos capturados | 0 |
| Proporción sexual | NA |
| Nidos detectados | 0 |

**OBSERVACIONES**: El Lago Virginia mantiene una población importante de cocodrilos, observados en el monitoreo anterior. Sin embargo ahora el nivel de agua es mucho más alto, lo que permitió que el agua desbordara a potreros y terrenos de los alrededores, dándole mejores áreas para esconderse a los cocodrilos lo que hizo imposible la captura de organismos. La pesca es continua y básicamente con paños o redes agalleras.

Para el año 2012, la implementación del programa monitoreo en la Región de Coordinación MXRC2 – Golfo Centro: Veracruz centro y norte de Oaxaca incluirá Cinco Unidades de Monitoreo, 10 Rutas y 23 Sitios, acordado en el Taller de Evaluación de Resultados (marzo 2012). La región se ubica en los estados Veracruz y Oaxaca como se muestra a continuación:

| UNIDAD DE MONITOREO | RUTA | SITIO | Km MINIMO DE RECORRIDO |
|---|---|---|---|
| MXUM2.1 Río Tuxpan | MXR2.1.1 Río Tuxpan | MXS2.1.1.1 Estero Chacuaco | 3.6 |
| | | MXS2.1.1.2 Estero Tumilco | 3.62 |
| | | MXS2.1.1.3 Canal N laguna Tampamachoco | 4.81 |
| | | MXS2.1.1.5 Río Tuxpan | 9.15 |
| MXUM2.2 Río Tecolutla | MXR2.2.1 Río Tecolutla | MXS2.2.1.1 Estero Larios-Victoria | 13 |
| | | MXS2.2.1.2 Estero El Negro (Estero de la Cruz ) | 11.4 |
| | | MXS2.2.1.3 Laguna Lagartos | 8.58 |
| MXUM2.4 Los Tuxtlas (lagunas, incluyendo Catemaco) | MXR2.4.1 Tuxtlas 1 Catemaco | MXS2.4.1.1 Lado NO | 8 |
| | | MXS2.4.1.2 Nanciyaga | 7.6 |
| | | MXS2.4.1.3 Lado E | 5.23 |
| | | MXS2.4.1.4 Las Margaritas | 0.42 |
| | MXR2.4.2 Tuxtlas 2 | MXS2.4.2.1 Laguna Nixtamalapan | 0.1 |
| | MXR2.4.3 Tuxtlas 3 | MXS2.4.3.1 Arroyo Boca Vieja | 0.1 |
| | MXR2.4.4 Tuxtlas 4 | MXS2.4.4.1 Arroyo Ahuacapan | 0.49 |
| | MXR2.4.5 Tuxtlas 5 | MXS2.4.5.1 Laguna Amolapan | 0.46 |
| | MXR2.4.6 Tuxtlas 6 Sontecomapan | MXS2.4.6.1 Pantanos de Sontecomapan | 0.27 |
| | | MXS2.4.6.2 Embarcaderos de Sontecomapan | 0.37 |
| | | MXS2.4.6.3 Arroyo Sábalo | 1.75 |
| | | MXS2.4.6.4 Arroyo Turbio | 1.58 |
| | | MXS2.4.6.5 Rio La Palma | 2 |
| | | MXS2.4.6.6 Rio Chuniapa | 2 |
| MXUM2.5 Laguna La Mancha | MXR2.5.1 Laguna La Mancha | MXS2.5.1.1 Laguna La Mancha | 2.8 |
| MXUM2.6 Lago Santa Virginia | MXR2.6.1 Lago Santa Virginia | MXS2.6.1.1 Laguna Virginia | 3.15 |

Se agregaron dos nuevos sitios a la ruta MXR 2.4.6 Tuxtlas 6 Sontecomapan (MXS2.4.6.5 Rio La Palma y MXS2.4.6.6 Rio Chuniapa) y se eliminó la Unidad de Monitoreo MXUM 2.3 Laguna Verde y se modificó el nombre de la Unidad de Monitoreo MXUM 2.1 Río Tuxpan-Bahía de Cochinos, quedando solamente MXUM 2.1 Río Tuxpan, descartando la localidad Bahía de Cochinos del monitoreo 2012.

**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 y MRE

La calidad general de los sitios fue buena, de 7 o arriba de 7 en la mayoría de los casos.

La representatividad de los tipos de vegetación fue buena, predominó el manglar dado que la mayoría de los sitios más norteños, tienen influencia marina.

De manera general, se observaron 1.5 ind/km.

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

Se capturaron 14 ejemplares en los monitoreos, sin embargo, la tendencia de captura hacia los machos fue mayor que la de las hembras. (11M-3H)

En general, los individuos presentaron buen aspecto de salud.

Se localizaron 6 nidos durante la temporada de monitoreo Junio-Septiembre

No se realizaron búsquedas ni encuentros de nidos, sin embargo, en algunas localidades se identificaron áreas potenciales debido a las marcas de asoleo y traslado de los cocodrilos.

**BIBLIOGRAFIA**

Casas-Andreu, G. y M. Guzmán-Arroyo. 1970. Estado actual de las investigaciones sobre cocodrilos mexicanos. Secretaría de Industria y Comercio. Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras. Serie Divulgación. 3:1-52

Cifuentes, J.L. y F. G. Cupul-Magaña. 2004. ¿Los terribles cocodrilos?. Fondo de Cultura Económica, México.

Domínguez-Laso, J. 2006. Determinación del estado de las poblaciones silvestres del cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) en México y evaluación de su estatus en la CITES. Instituto de Historia Natural y Ecología. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CS009. México D.F.

García-Grajales, J. y López-Luna M.A.2010. Análisis bibliográfico del conocimiento de los crocodilianos en México. Revista Latinoamericana de Conservación 1(2): 25 –31

Sánchez, O. y J. Álvarez-Romero. 2006. Conservation Status of the Morelet´s Crocodile (*Crocodylus moreletii*) in Mexico: a proposal for its reclassification in the US Endangered Species Act (ESA). Pp. 254 -264 *In*: Crocodiles. Proceedings of the 18th working meeting of the Crocodile Specialist Group, IUCN – The World Conservation Union. Gland, Switzerland; and Cambridge, UK

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.México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 270 pp.