



Anexo 1
MUESTREO POBLACIONAL DE
Crocodylus moreletii

SITIO ESTUDIADO _____

Fecha: ___/___/___ Puesta del sol: ___ h. Fase lunar: _____

Sitio del muestreo: _____

Hora de inicio: ___ h. Temperatura del aire: ___ °C. T. del Agua: ___ °C.

Hora de fin: ___ h. Temperatura del aire: ___ °C. T. del Agua: ___ °C.

Viento: _____ Nubes: _____ Marea: _____

Total distancia Muestreada: ___ Km. Total cocodrilos contados: _____

Cocodrilos por Km.: _____

CENSO DE COCODRILOS

#	HORA	Sitio donde se vio (con GPS)	Talla (cm)	T°Aire	T°Agua	Veget.	Actitud	X	Gusano de piel	Comentarios (peso, condición, marca, etc.)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										
48										
49										
50										
51										
52										
53										
54										
55										
56										
57										
58										
59										
60										
61										
62										
63										
64										

COMENTARIOS: _____

Veget.: Vegetación donde se vio el cocodrilo (Agua abierta, orilla lodosa, manglar, popal, tular, etc.); Actitud: Como se comporta ante la observación (arisco o tranquilo); X: Acción (O = Observado, C = Capturado y R = Recapturado), Gusano de piel: Presencia o ausencia de *Paratrichosoma*.

Anexo 2

EVALUACION DE NIDOS Y NIDADAS DE COCODRILO DE MORELET
Crocodylus moreletii EN MEXICO

FECHA: _____ HORA: _____ EVALUADOR: _____
 SITIO: _____ ESTADO: _____
 NOMBRE DEL NIDO: _____
 UBICACION DEL NIDO: _____
 COORDENADAS: ___° ___' ___" N; ___° ___' ___" O.
 MACROVEGETACION: _____

MICROVEGETACION: _____
 INSOLACION ___ % ACTIVIDAD EN AÑOS PREVIOS: SI ___ NO ___
 T° CAMARA: _____ T° AIRE _____, HORA: (_____)
 ALTURA DEL MONTÍCULO: _____ CIRCUNFERENCIA: _____
 PROF. CAM. HUEVOS: SUP: ___ INF: ___ CIRCUNF.: _____
 NUMERO DE NIVELES: ___ MATERIAL: _____
 DISTANCIA AL AGUA: _____ ALTURA S. N. DEL AGUA: _____
 DIAS DESDE LA POSTURA: _____. FECHA ESTIMADA: ___ / ___ / ___
 FECHA ESTIMADA DE ECLOSIÓN (80 días): ___ / ___ / ___
 COMENTARIOS: _____

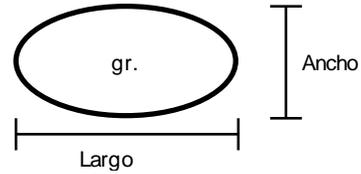
CANTIDAD DE HUEVOS: _____
 MEDIDAS DE 20 HUEVOS

No.	LONG.	ANCHO	PESO	FERTIL	BAND A	POSICIÓN	FISURA / ABOLLADURA
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

PRINCIPALES MEDIDAS A REGISTRAR EN EL MONITOREO DE COCODRILOS

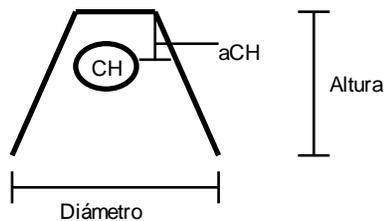
1. Huevo

- Largo
- Ancho
- Peso



2. Nido

- Altura
- Diámetro
- Profundidad de la cámara de huevos (aCH)
- Diámetro de la cámara de huevos
- Cantidad de huevos depositados
- Distancia al cuerpo de agua
- Temperatura de la CH y ambiental
- Vegetación circundante (< 5 m)
- Vegetación predominante en el sitio



Tipo "Montículo"

Anexo 3.- Localidades históricas y nuevas del cocodrilo de Morelet (Sigler y Domínguez, en Prensa)

ESTADO	HISTÓRICO (2002) LOCALIDAD	COPAN 2002-2004 LOCALIDAD	REVISITAS	NUEVOS
TAMAULIPAS	Abasolo (cerca del paralelo 24°)	Arroyo Paxtle, San Fernando		X
	Cd. Mante	Arroyo Grande, Villa de Casas, Presa Vicente Guerrero		X
	Centro de Tamaulipas	Dique El Tecolote, Presa Emilio Portes Gil		X
	Ciudad Mante	Estanques rústicos, Rancho el Huasteco, Gómez Farías	X	
	Forlón	Laguna de Champayán, Altamira	X	
	Gómez Farías	Laguna El Carpintero		X
	La Pesca	Río Carrizales, Barra del Tordo, Aldama		X
	Laguna Chairel	Río Corona, Presa Vicente Guerrero		X
	Laguna de Altamira	Río Delicias, Abasolo	X	
	Padilla	Río Lajas, Barra del Tordo, Aldama		X
	Purificación	Río Tamesí, San Antonio Rayón	X	
	Río Pánuco			
	Río Pilón			
	Río Purificación			
	Río Tamesí			
	Soto la Marina			
Tampico				
SAN LUIS POTOSÍ	Ríos y Lagos de Ciudad Valles	Ciénega de Cabezas, Tamasopo		X
	Tanchachín	Arroyo La Cañada-Tanchachín, Aquismon, Cd. Valles	X	
		Jagüeyes del Ejido la Morena, Aquismon, Cd. Valles	X	
		Jagüeyes del Ejido El Lobo, Cd. Valles	X	
	Río Tantoan, San Antonio Rayón		X	
QUERÉTARO	NO HUBO REGISTRO	Río Santa María, San Antonio Tancoyol		X
VERACRUZ	Achotal	Bahía de Cochinos, Tuxpan		X
	Agua Dulce	Boca de Lima, Tecolutla		X
	Arroyo Agrio, Lago de Catemaco	Estanquería Rústica, Rancho la Fe, Tuxpan		X
	Caño el Platanar. 20 Km al norte de Lag Verde.	Estero de la Cruz, Tecolutla		X
	Catemaco	Estero La Victoria, Tecolutla		X
	Cerca de Lerdo de Tejada	Estero Lagartos, Tecolutla		X
	Coscoapan	Estero Larios		X
	Desembocadura del río Acula	Lago de Catemaco	X	
	Desembocadura del río Papaloapan	Lago de Nixtamalapan	X	
	El Tejar	Laguna La Mancha	X	
	Entre Tesechoacán y El Ñape	Río Panuco, Moraliillo	X	
	Jamapa	Río Tamesí, Panuco		X
	La Laja			
	Lago de Catemaco			
	Laguna de Guerrero, Isla			
	Laguna de La Mancha			
Laguna de Lagartos, Isla				
Laguna de Nixtamalapan				
Laguna de Tamiahua				

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

	Laguna de Tesechoacán, Isla Laguna Escondida (desemb. río Cárdenas) Laguna Verde Los Tuxtlas Maguey (cerca de Tampico) Martínez de la Torre Municipio de Catemaco Nanciyaga, Catemaco Puente Chilapa, Tezonapa Río Alvarado Río Coatzacoalcos Río Cuetzalapan Río Huyapán Río Limón Río Pánuco Río Papaloapan Río Playa Vicente, Isla Río Quetzaloapan, Lago de Catemaco Río Tempoal Tlacotalpan Yugualtejapan			
OAXACA	Presa Miguel Alemán Río Papaloapan	Lago Santa Virginia, Rancho El Resorte, Loma Bonita.		X
TABASCO	Barra de Santa Ana Delta de los ríos Usumacinta y Grijalva El Dedal Frontera Jonuta Lago de las Ilusiones Municipio de Balancán Municipio de Nacajuca Pan Duro Punta de Montaña, Tenosique Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla Río Macuspana Río Usumacinta Sánchez Magallanes Teapa (6 millas al este) Tenosique	Charcas del Parque Museo La Venta, Villahermosa Lago de las Ilusiones, Villahermosa Río Zanapa, Tres Bocas	X	X X
CHIAPAS	Agua Azul Laguna Amarilla al norte de Na-há Laguna Carranza, Ocosingo Laguna Cedro, Ocosingo Laguna Jalisco, Ocosingo Laguna Miramar, Ocosingo Laguna Oaxaca, Ocosingo Laguna Ocotal Municipio de Catazajá	Arroyo San Vicente, Rancho Alejandría, Juárez Lago Chunchuruk, A.P.F.F. Metzabok Lago El Aguacate, Allende, Juárez Lago El Caracol, Reforma Laguna Amarilla, A.P.F.F. Nahá Rancho Casa Blanca, Estación Juárez Río Tzendales, R.B. Montes Azules	X X X X X	X X X

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

	Municipio de Juárez			
	Municipio de Ocosingo			
	Municipio de Pichucalco			
	Municipio de Reforma			
	Municipio de Salto de Agua			
	Palenque			
	Río Chajulillo, Ocosingo			
	Río Lacanjá, Ocosingo			
	Río Lacantum y sus afluentes			
	Río San Pedro, Ocosingo			
	Río Tzendales, Ocosingo			
	Río Usumacinta, Yaxchilán (Gua.-Mex.)			
	Selva Lacandona			
CAMPECHE	Balchacaj	Arrollo el Mango, El Manguito		X
	Becán	Arroyo el Zapote, Nueva Rosita		X
	Belchaj	Arroyo Las Palomas, Pablo Torres Burgos		X
	Encarnación	Arroyo, C.I.V.S. Hampolol	X	
	Hampol, Campeche	Carretera Isla Arena – El Remate	X	
	Lag.San Ignacio Imposible, L.de Términos	Ducto PEMEX, Lagunas Pom y Atasta		X
	Laguna Alvarado	Río Candelaria, Bella Palizada		X
	Laguna Carlos el Corte, L. de Términos	Río Caribe, Pablo Torres Burgos		X
	Laguna Colorada, Laguna de Términos	Río Champotón, Champotón		X
	Laguna Cumpich	Río Chumpan, El Aguacatal		X
	Laguna de Atasta. Laguna de Términos	Río del Este, Laguna del Este		X
	Laguna de Términos	Río Mamantel, Pital Viejo		X
	Laguna río Muerto, Laguna de Términos	Río Palizada, Ejido Sta. Isabel	X	
	Laguna Silvituc	Sistema Pargo-Fénix-Sandobal		X
	Palizada			
	Reserva de la Biosfera “Los Petenes”			
	Treinta y seis			
	Xpujil			
YUCATÁN	El Cuyo, Ría Lagartos	Laguna Sisal, R.E. El Palmar		X
	Halacho	(Ría) Río Angosto, R.B. Dzilam de Bravo		X
	Puerto Telchac	(Ría) Río Chipté, R.B. Ría Lagartos	X	
	Ría Lagartos			
QUINTANA ROO	Bahía de Chetumal	Laguna de San Felipe Bacalar	X	
	Chacmoc Huk	Laguna Muyil, R.B. Sian Ka'an	X	
	Costa Occidental de Isla Mujeres	Laguna Nueva España, Tres Garantías		X
	Laguna de Chunyaxché	Laguna Tablas, Ejido Calderón, Otón P. Blanco		X
	Laguna de Muyil	Río Yalikín, R.B. Yum Balám	X	
	Laguna Manatí	Sistema Lagunar Balam-Nha - Ocoom, Felipe Carrillo Puerto		X
	Laguna salobre Boca Paila			
	Laguna San Felipe			
	Punta Cancún			
	Punta Nizuc			
	Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an			
	Santuario del Manatí			
	Uaymil			

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

TOTAL	135		23	40
--------------	------------	--	-----------	-----------

Anexo 4

CUESTIONARIO PARA RECABAR INFORMACION SOBRE EL CONOCIMIENTO DEL COCODRILO DE MORELET *Crocodylus moreletii* EN MEXICO POR COMUNIDADES RURALES.

1. Entrevistador: _____
2. Nombre del Entrevistado: _____
3. Edad y sexo: _____
4. Es nacido en el sitio: Si____ No____
5. Si no, ¿de donde es originario y cuanto tiempo lleva viviendo aquí?:

6. Principal actividad que realiza:
Pesca____; Agricultura____; Ganadería____; Otra :(especifique)_____
7. ¿Desde cuando la realiza?: _____
8. ¿Conoce a los cocodrilos?: _____
9. ¿Donde los ha visto?: _____
10. ¿Cuando los ha visto? en la mañana____, en la tarde____, en la noche____
11. ¿Que hacían cuando Ud. los vio?: _____
12. ¿Con que frecuencia los ha visto?: Poco____, Regular____, Mucho____
13. ¿Son abundantes los cocodrilos ahora?: Si____; No____
14. ¿Eran mas abundantes antaño?: Si____; No____
15. ¿Se ha realizado cacería de cocodrilos en épocas anteriores?:
Si____, No____, No sabe____
16. ¿Fue intensiva, regular o mínima?: _____
17. ¿Que es lo que se aprovecha del cocodrilo?: Piel____, Carne____,
Grasa____, Otros (especifique): _____
18. ¿Conoce algunas propiedades curativas del cocodrilo?: Si____, No____
¿Cuáles son? _____
19. ¿Sabe como nacen los cocodrilos?: Si____, No____, No sabe____
20. ¿Conoce los nidos?: Si____, No____, No los conoce____
21. ¿En que época nacen los cocodrilos?: _____
22. ¿Que comen los cocodrilos pequeños?: _____

23. ¿Que comen los cocodrilos medianos?: _____

24. ¿Que comen los cocodrilos grandes?: _____

25. ¿Han comido animales domésticos los cocodrilos?: Si____, No____,
No sabe____; Cuáles? _____
26. ¿Han destruido redes de pesca los cocodrilos?: Si____, No____,
No sabe____
27. ¿Le tiene miedo o respeto a los cocodrilos?: _____
28. ¿Han existido problemas entre cocodrilos y personas?: Si____, No____,
No sabe____
29. ¿Cuando ocurrieron?: _____
30. ¿Por que ocurrió el problema?: _____

GRACIAS

FECHA: _____ HORA: _____

Anexo 5

MUESTREO POBLACIONAL DE COCODRILOS
SITIO ESTUDIADO _____ FECHA _____



CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT

Población humana más cercana: _____

Camino de acceso empleado: _____

Coordenadas al iniciar: _____ N; _____ O.

Coordenadas al finalizar: _____ N; _____ O.

Distancia muestreada: _____

TIPO DE HÁBITAT:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Laguna costera con manglar | <input type="checkbox"/> Río de aguas rápidas |
| <input type="checkbox"/> Estero | <input type="checkbox"/> Lago |
| <input type="checkbox"/> Canales | <input type="checkbox"/> Presa |
| <input type="checkbox"/> Río de aguas lentas | <input type="checkbox"/> Estanque rústico |
| <input type="checkbox"/> Arroyo | <input type="checkbox"/> Jagüey |
| <input type="checkbox"/> Charca | |

VEGETACIÓN PREDOMINANTE:

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Manglar | <input type="checkbox"/> Tasistal |
| <input type="checkbox"/> Tular | <input type="checkbox"/> Zacatal |
| <input type="checkbox"/> Popal | <input type="checkbox"/> Lechugal |
| <input type="checkbox"/> Lirial | <input type="checkbox"/> Galería |
| <input type="checkbox"/> Nenufaral | <input type="checkbox"/> Otros _____ |
| <input type="checkbox"/> Carrizal | |

ACTIVIDAD HUMANA EN EL SITIO:

- Pesca
- Ganadería
- Agricultura
- Cacería
- Desarrollo industrial
- Desarrollo turístico
- Desarrollo urbano
- Ecoturismo

ESPECIFICAR _____

Anexo 6

ANEXO 6 RELACIÓN DE UMA QUE MANEJAN COCODRILOS *C. moreletii* EN ZOOLOGICOS

REGISTRO DE LA UMA	NOMBRE DE LA UMA	REPRESENTANTE LEGAL O RESPONSABLE TÉCNICO	DOMICILIO DE LA UMA	TELEFONO Y FAX	ESPECIES
INE/CITES/DGVS-ZOO-P-0003-97-PUE	ZOOLOGICO AFRICAM SAFARI	Amy Camacho de Gabriel MVZ. Adriana Flores	11 Ote 2407 Col. Azcarate, Valsequillo, Puebla, C.P. 72007	52 22 36 31 56, 36 09 96, 35-87-00, 35-86-07, ext. 256, 257	Crocodylus moreletii y Crocodylus acutus
INE/CITES/DGVS-ZOO-P-0045-97-NL.	OPERADORA DE PARQUES ESTRELLA S.A. DE C. V.	Ing. José Luis Pérez Madero Biol. Alexander Sambrano T.	Km. 9 Carretera Nacional Rayones Monte Morelos, N.L.	81 83 58-44-11, 81 83 04 34 63 Y 359-08-20	Crocodylus moreletii
DFYFS/ZOO-E-0026-99- MICH.	ZOOLOGICO BENITO JUAREZ (MORELIA)	Cap. Armando Coello Arroyo MVZ. Eugenio Vázquez	Calz. Juárez s/n A.P. 92 Col. Felix Ireta C.P. 58000, Morelia Mich.	44 33 14-04-88 Y 14-19- 49	Crocodylus moreletii y Crocodylus acutus
INE/CITES/DFYFS-ZOO-P-0033-99/VER.	PARQUE ZOOLOGICO GRUPO CELANESE MEXICANA, S.A.	C. José Luis Malpica Marines Y Lic. Alejandro Mujica Ing. Alfredo Luna León	Complejo Cangrejos Mpio. Coatzacoalcos y Carretera, Coatzacoalcos - Villahermosa Km. 12.5 Coatzacoalcos, Ver.	(921)150 00 401 50 Y 150 09	Crocodylus moreletii
INE/CITES/DGVS-ZOO-E-0041-00-YUC.	ZOOLOGICO EL CENTENARIO	Ign. Cesar Bojorquez Zapata MVZ. Fernando Manuel Victoria Arceo Y Arq. Raúl Zapata	Calle 59 Por Av. Itzaes Col. Centro Mérida Yuc. C.P. 97000	(99) 28-58-15 Y 285815	Crocodylus moreletii y Crocodylus acutus

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

INE/CITES/DGVS-ZOO-E-0037-00/SIN.	ZOOLOGICO CONSTITUCION	Ing. Humberto Iriarte Salazar, zoocul@acnet.net MVZ. Juan Carlos Aispuro L.	Rafael Buelna y Vicente Guerrero s/n , C. P. 80000, Culiacán, Rosales Sinaloa	66 77 13-26-29 Y 16 26 86	Crocodylus moreletii y Crocodylus acutus
INE/CITES/DGVS-ZOO-P-0044-97-QR	ZOOLOGICO CROCOCUN-ZOO	DR. Eduardo Manuel Río Aguilar MVZ. Javier A. Carballar Osorio	Domicilio Conocido Km. 30 Carretera Cancun - Tulum,	(98) 807023 Fax. 743870	Crocodylus moreletii y Crocodylus acutus
DGVS-ZOO-E-0007-98-D.F.	ZOOLOGICOS DE LA CD. DE MÉXICO CHAPULTEPEC, SAN JUAN DE ARAGON Y CENTRO DE EDUCACION AMBIENTAL SOBRE FLORA Y FAUNA DEL VALLE DE MEXICO "LOS COYOTES"	MVZ. Fernando Gual Sill MC. Vicente Velázquez, MVZ. Juan Carlos Ortega Sáenz	Primera Secc. de Chapultepec s/n, San Miguel Chapultepec, C.P.11850, D.F., Col. Av. José Loreto Favela S/N Col. San Juan Aragón Escuela Militar Esq. Calz. De la Virgen, EX-hacienda, Coapa, Distrito Federal.	5-53-62-29, 256-41-04, 553-62-29, 551-00-29, 551-00-30, 56 79 40 72 y 55 53 62 63 Perla Cifuentes	Crocodylus moreletii y Crocodylus acutus
INE/CITES/DGVS-ZOO-E-0009-01-CHIS	PARQUE ZOOLOGICO MIGUEL ALVAREZ DEL TORO	Ing. Pablo E. Muench Navarro Biól. Carlos Alberto Guichard Romero	Calz. Cerro Huevo S/N, C.P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chis.	01-961-447 78, 447 65 y Fax. 44700, 447 01	Crocodylus moreletii, Crocodylus acutus y Caiman crocodilus
INE/CITES/DGVS-ZOO-E-0051-98-PUE.	ZOOLOGICO "GRAL.LAZARO CARDENAS DEL RIO FLOR DEL BOSQUE"	MVZ. Salvador Romero Castañón Biol. Luis Enrique Martínez Romero	Carretera Federal Puebla - Tehuacán Km. 8.5 # 150 Ex-hacienda San Bartolo, Col. Del Bosque	86 09 85, (22) 86-07-90, 33 11 31, 49 87 74	Crocodylus sp.
DFYFS-ZOO-E-0030-99/JAL.	ZOOLOGICO DE GUADALAJARA	MVZ. Francisco Rodríguez Herrejón y MVZ. Pablo Varela, MVZ. José Luis Rodríguez Avila	Paseo del Zoológico # 600, C.P. 44100, Guadalajara, Jal.	52 36 74-44-88, 36 74-38-48, 674-39-71	Crocodylus moreletii y Crocodylus acutus

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

DFYFS-ZOO-P-0005-98-BC	PARQUE ZOOLOGICO INTERNACIONAL, A.C.	MVZ. Alfonso Alexander Brown CP. Fernando Celaya Hernández	Blvd. Aguacaliente s/n, Estacionamiento 2-1 Hipódromo Aguacalientes	(66) 46 33-73-00, 23 Ext. 1308, 1307, 33-73-00 25	Crocodylus moreletii y Crocodylus acutus
INE/CITES/DGVS-ZOO-E-0061-99-YUC	PARQUE ZOOLOGICO LA REYNA	Lic. José D. Mezo Peniche Biól. José Honorio Ceme Euan, MVZ. Hugo Rodríguez Miguel	Calle 51 A No. 493, Mpio.Tizimín, Yucatán	(986) 320 06 Y 320 78	Crocodylus moreletii
INE/CITES/DGVS-ZOO-E-0024-97-TAB.	ZOOLOGICO MSEO LA VENTA	Ing. Genaro León Díaz MVZ. Juan José Carrera Flores y Biól. Jorge González Q.	Av. Adolfo Ruíz Cortinez s/n, Villahermosa, Tabasco, C.P.86000	99 31 14 16 52	Crocodylus moreletii y Crocodylus acutus
INE/CITES/DGVS-ZOO-E-0014-97-GTO.	ZOOLOGICO DE LEON	Lic. Carlos Manuel Niño Velasco MVZ. Angel Ordaz Santos y Ing. Jesús Barroso	Km. 6 Camino a Ibarilla, C.P. 37000, León Gto.	(47) 64-31-42 Fax.42 03 10	Crocodylus moreletii
INE/CITES/DGVS/-ZOO-E-0060-99-TAB.	CCI ZOOLOGICO DEL MUNICIPIO DE JALAPA	MVZ. Renan Pérez Martínez Ing. Jenner Oropeza Reyes	Boulevard Francisco J.Santa María s/n, Mpio. De Jalapa Estado de Tabasco	(936)300 16 300 52 303 66, 304 33	Crocodylus sp.
DFYFS-ZOO-E-0013-98-HGO	CCI ZOOLOGICO DE PACHUCA	C.Arturo Bravo López MVZ. Octavio Domenico Apendinni	Allende # 410 Av. Juárez s/n Col. Centro C.P. 42600, Pachuca, Hidalgo.	(771) 866-39 9077120799	Crocodylus moreletii
INE/CITES/DFYFS-ZOO-E-0034-95-VER.	AREA ZOOLOGICA TERMINAL MARITIMA PAJARITOS	Lic. María Antonieta Pereyra Cadena Ing. J. Raymundo Sánchez Jiménez	Km. 7.5. Carretera , C.P. 70620, Villahermosa-Coatzacoalcos, Veracruz.	01 921 21 803 71, 80525,10202 Ext. 32765.	Crocodylus moreletii
DGVS-ZOO-P-0072-02-PUE	ZOOLÓGICO PARQUE LORO	Alejandro Reed San Román	Km. 9 Carretera Federal Puebla-Atlixco San Bernardo Tlaxcalancingo, C. P. 72010, San Andrés Cholula, Puebla	264 30 30, 264 29 69, 264 28 80	Crocodylus moreletii

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

INE/CITES/DGVS-ZOO-E-0038-99-NL	ZOOLOGICO LA PASTORA	MC. Magdalena Rovalo Merino MVZ. Emma Judith Tallabs Salazar judith_@hotmail.com	Av. Pablo Livas y Eloy Cavazos s/n Col. Guadalupe, N.L. C.P. 67140	81 83 37-43-40, 371388 Y 37-43-50 ext. 120	Crocodylus moreletii
DFYFS-ZOO-P-0020-98-JAL.	ZOOLOGICO QUINTA EL PEDREGAL	Dr. Elías Alfonso Centeno Palos MVZ. José Rodríguez Frías	Camino al Ocote Km. 1 Unión de San Antonio, Jal. (Domicilio p/correspondencia: Román González No. 14 - B, Unión de San Antonio, Jal	01 395 72 500 50	Crocodylus moreletii
DFYFS-ZOO-P-0029-98-MEX.	SOCIEDAD ECOLOGICA DE LA REGION DE LOS LAGOS DEL VALLE DE MEXICO, A.C.	Lic. Abel Domínguez Rivero Ing. Moisés Israel Bolaños Fernández	Km 44.5 de la Antigua Carr. a Pachuca, Local 1 Mpio. De Tecamac, en el Estado de México.	59 69 24-05-85 24 05-90 24 04 32	Crocodylus moreletii
DFYFS-ZOO-E-0039-99-CAM	CEC. PROFRA SOCORRITO CABRERA	QFB. Francisco Gilberto Brown Gantus MVZ. Oscar Miguel Romero Rojas	Av. Escénica s/n, Campeche, Campeche	(981) 1 25 28 (982) 9 09 28	Crocodylus moreletii
INE/CITES/DFYFS-ZOO-E-0032-00-TAM	ZOOLOGICO TAMATAN	MVZ.Lorena Lavín Aramburo MVZ. Roberto Woolf Webels	Calz. General Luis caballero s/n C.P. 87060 CD. Victoria, Tamps.	(131) 200-86 Y 200-86	Crocodylus moreletii y Crocodylus acutus
INE/CITES/DGVS-ZOO-E-0004-01-HGO.	PARQUE ZOOLOGICO NICOLAS BRAVO	C. Francisco Rafael Herrero Vázquez MVZ. Miguel Tello Robles	Prolongación Sotomayor s/n Col. Lindavista C.P.42080, Tulancingo, Hidalgo.	(775) 30955 31043 Y 39088	Crocodylus moreletii
DFYFS-ZOO-E-0002-98-JAL.	ZOOLOGICO VILLA FANTASIA	Lic. Pablo Aguilar Lucio MVZ. Roberto Plascencia Pérez	Aurelio Ortega Esquina Juan Manuel # 350 Col. Tepeyac, C.P. 45100, Zapopán Jal.	(36) 33-47-04 818-22-00 EXT.2123	Crocodylus moreletii

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

INE/CITES/DFYFS-ZOO-P-0011-99-Q.ROO	ZOOLOGICO PARQUE ECO-ARQUEOL. XCARET	Antrop. Guadalupe Pauahui Quintana Pali Arq. Miguel Quintana Pali, Ing. Elias Cortés, MVZ. Roberto Sánchez O. y MVZ. Alberto Bache	Paseo Kukulcán, Km. 2.7 Conjunto Bahía, Zona Hotelera Municipio Solidaridad Cancun, Quintana Roo	(987) 304-66 1-40-00 Ext.234 y 286 Fax. 98 48 71 52 71. MEX. 531-56-22 531-38-77 Y 254-79-05	Crocodylus moreletii
NE/CITES/DGVS-ZOO-P-0050-98-OAX.	PARQUE ZOOLOGICO YAGUAR XOO	C. Juan Ramón Rosas Gutiérrez José Antonio González Huerta	Ex-hacienda de Tanivet Municipio de Tlacolula Matamoros Oax. Correo: Av Universidad # 139 local 13-E Plaza del Valle Oaxaca, Oax.	95 15 16 40 40, 165112 Y 39073, 95 15 16 40 80, 9515101836	Crocodylus moreletii y Crocodylus acutus
INE/CITES/DFYFS-ZOO-E-0031-00-TAB.	CICN YUM'KA	MVZ. Laura Elena Palacios Córdova MVZ. Ramón Quevedo Giorgana y MVZ. Eduardo Martín López	Camino a Yum'ka s/n Ejido dos Montes Centro Villahermosa Tabasco (junto al aeropuerto), C.P. 86200 (Dom. p/corresp. R/a Las Barrancas s/n, Centro, Tabasco, A.P. 23	01 993 356-01-07(Fax), 356 04 01 Y 356-01-15, 356 01 19	Crocodylus moreletii
INE/CITES/DFYFS-ZOO-E-0008-00-GRO.	ZOOLOGICO ZOOCHILPAN	MVZ. José de Jesús Rivas Obe MVZ. José Pulido Reyes	Av. Moisés Guevara Esq. Arturo Martínez Adame S/N, Chilpancingo, Gro.	747-2-59-06 22951	Crocodylus moreletii y Crocodylus acutus
INE/CITES/DGCERN-CR-IN-0043-TAB/99	Granja de Lagartos	Biol. Andrés Pedrero Sánchez	Buenavista !1ra Sección Mpio del Centro Tabasco		C. moreletii
, INE/CITESDGVS-CR-IN-0164-TAB/96	Industrias de Pieles	Michael Roman Karczewski Zen	Lote 25 Col. Agrícola El Encomendero, Municipio de Huimanguillo	54-83-34.	C. moreletii

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

INE/CITES/DGVS-CR- IN0147-YUC/96	RE-TURBO sa de cv	Mario Luis Machorro Ponce,	KM. 26.7 de la Carr. Mérida - Progreso, Mpio. Progreso	350193	C. moreletii
	CROCOCUN	MVZ Eduardo Río	Carretera Cancún Puerto morelos, Quintana Roo		C. moreletii, C. acutus
	EL LAGARTO	Eduardo Castañeda de la Cuesta	Calle Guadalupe Mainero 1502, Ciudad Victoria Tamaulipas.		C. moreletii
	COCOMEX	Arq. José Carlos Rodarte	Culiacán Sinaloa		C. moreletii
	Industrias moreletii		Villahermosa Tabasco		C. moreletii
	Paraíso Huasteco, Tanchachín	Felipe de Jesús Briceño	Tanchachín, Cd. Valles San Luis Potosí		C. moreletii
	Cacahuatal	Jesús Cota	Tecolutla y la Antigua Veracruz		C. moreletii
	Punta del Este cocodrilos Maya	Marco Novelo	Ciudad del Carmen, Campeche		C. moreletii

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

	El Fenix	Lourdes Rodríguez	Ciudad del Carmen, Campeche		C. moreletii
--	----------	-------------------	--------------------------------	--	--------------

Anexo 7

Cotejando los resultado poblacionales de la especie de cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) para México, se podría catalogar en el 7° Lugar dentro de las categorías poblacionales silvestres, encontrándose como una especie de bajo riesgo y pudiendo pasar del Apéndice I al II en base a su abundancia poblacional como primer determinante.

1. *Alligátor mississippiensis* 1'000,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap II
2. *Caiman latirostris* 250,000 – 500,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap II
3. *Crocodylus niloticus* 250,000 – 500,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap II
4. *Caiman crocodilus* 100,000 – 400,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap II
5. *Crocodylus porosus* 200,000 – 300,000 ejemplares Ap II
6. *Caiman yacare* 100,000 – 200,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap II
7. *Crocodylus moreletii* 79,000 – 100,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap I
8. *Crocodylus jhonstoni* 50,000 – 100,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap II
9. *Crocodylus novaeguineae* 50,000 – 100,000 ejemplares UICN Bajo riesgo Ap II
10. *Osteolaemus tetraspis* 25,000 – 100,000 ejemplares UICN Vulnerable Ap I
11. *Melanosuchus niger* 25,000 – 50,000 Ejemplares UICN Bajo Riesgo Ap I
12. *Crocodylus cataphractus* 50,000 ejemplares UICN En peligro o Vulnerable Ap I
13. *Crocodylus acutus* 10,000 – 20,000 ejemplares UICN Vulnerable Ap I
14. *Crocodylus palustris* 5,000 – 10,000 ejemplares UICN Vulnerable Ap I
15. *Crocodylus rhombifer* 3,000 – 6,000 ejemplares UICN Peligro de extinción Ap I
16. *Crocodylus siamensis* 5,000 ejemplares UICN peligro crítico Ap I
17. *Gavialis gangeticus* 2,500 – 3,500 ejemplares UICN Riesgo Ap I
18. *Crocodylus intermedius* 250 – 1,500 ejemplares UICN Peligro Crítico Ap I
19. *Tomistoma schlagelii* 2,500 ejemplares UICN En peligro Ap I
20. *Crocodylus mindorensis* 200 ejemplares UICN Riesgo crítico Ap I
21. *Alligator sinensis* 200 ejemplares UICN Riesgo crítico Ap I
22. *Paleosuchus trigonatus* UICN Bajo Riesgo Ap II
23. *Paleosuchus palpebrosus* UICN Bajo Riesgo Ap II

(Cifuentes y Cupul, 2004)

Anexo 8

**MARCO LEGAL RELATIVO A LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO
SUSTENTABLE DE *C. MORELETII***

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

La LGEEPA regula varios Artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que, como el 27, se refieren a la protección y restauración del equilibrio ecológico y la protección ambiental, incluyendo a la fauna y flora. Esta ley fue emitida en 1988 y reformada en 1996 (Diario Oficial de la Federación; 13 de diciembre de 1996).

La LGEEPA establece la concurrencia de los tres niveles de gobierno, Federal, Estatal y Municipal, en lo referente a la regulación de los recursos naturales en todo el país. Esta ley contiene 204 artículos, 58% de los cuales tratan de la protección ambiental en general, 22% de la contaminación ambiental, y 20% de la protección de recursos naturales (Brañes, 2000). Esta Ley es el marco mexicano en asuntos ambientales y constituye la referencia esencial para las demás leyes en la materia.

En el caso del comercio de especies silvestres, la LGEEPA contiene los fundamentos para regular todo tipo de actividades de ese tipo, como importación, exportación, aseguramientos y decomisos, uso sostenible, infracciones y sanciones, trato humanitario y posesión legal, entre otros.

Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Los 154 artículos que comprenden la Ley General de Vida Silvestre (Diario Oficial de la Federación, 3 de Julio de 2000), constituyen la pieza clave de la legislación para regular el uso, la conservación y el manejo de la fauna y flora silvestres, dentro del territorio nacional. La Ley Federal de Caza (LFC) de 1952, que era la legislación que prevalecía, y abordaba sólo un número reducido de temas relativos a las especies silvestres, fue derogada al entrar en vigor la LGVS. La LGVS regula los artículos 27 y 73 constitucionales y busca un a concurrencia entre los tres niveles de gobierno (Federal, Estatal y Municipal) dentro de sus respectivas jurisdicciones.

En ese sentido, los Artículos 5º y 82 de la citada Ley señalan que sólo se podrá realizar el aprovechamiento de la vida silvestre si éste se efectúa bajo criterios de sustentabilidad, por lo que cualquier aprovechamiento únicamente podrá llevarse al cabo cuando se cumplan los preceptos de los artículos 83, 84 incisos "a" y "c", y 87 y 88 de la LGVS, demostrando que:

- Existe un plan de manejo aprobado para el predio donde se pretende realizar el aprovechamiento
- La tasa solicitada es menor a la de renovación natural de las poblaciones sujetas de aprovechamiento, de acuerdo a los resultados de estudios o muestreos poblacionales
- El aprovechamiento no tendrá efectos negativos sobre las poblaciones silvestres y su hábitat, ni afectará los eventos biológicos

En el caso particular de *C. moreletii*, como de los demás cocodrilos de México, no se pueden aprovechar poblaciones silvestres, sino que se da aplicación a esta ley a través de criaderos de ciclo reproductivo completo.

Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural

Este programa puede calificarse como la primera iniciativa en su género en México. Tiene como propósitos generales el establecer incentivos para la configuración de intereses privados y públicos en favor de la conservación, y el abrir nuevas oportunidades de generación de ingresos, de empleo y de divisas en las áreas rurales de manera entrelazada con la conservación de grandes extensiones de hábitat para la vida silvestre. De esta manera se pretende contribuir a la disminución de las probabilidades de extinción de especies de alto significado, fomentando su recuperación al propiciar la continuidad de procesos naturales en todos los ecosistemas, con la participación más amplia de la sociedad, con una renovada eficiencia administrativa, y con una sólida y cada vez más extensa información económica, técnica y científica.

Por otra parte, este Programa destaca la pluralidad de actores involucrados en los procesos de conservación y manejo de vida silvestre incluyendo a productores rurales, prestadores de servicios,

organizaciones civiles, centros de investigación e instituciones gubernamentales, haciendo un recuento de las iniciativas existentes y del interés de México en buscar más opciones que resulten biológica, social y económicamente viables.

El Programa contiene una evaluación detallada de los atributos y funciones de la vida silvestre, de los valores que representa para México su enorme biodiversidad y de las oportunidades económicas que ésta puede ofrecer en diferentes circuitos de mercado. Asimismo, en el Programa se definen con claridad los instrumentos disponibles tanto para el gobierno como para la sociedad, los cuales pueden utilizarse para materializar los objetivos del Programa, como son la normatividad, la información, el financiamiento, la coordinación intergubernamental, la concertación social, la vigilancia, el seguimiento (monitoreo), el establecimiento de santuarios, y la integración de unidades de producción de vida silvestre.

Estos instrumentos permiten integrar de manera lógica y práctica una serie de estrategias que constituyen el contenido propositivo del Programa. Sobresale, en primer lugar, la conservación y la recuperación de especies consideradas como prioritarias, a través de proyectos particulares para plantas y animales de interés especial, ya sea porque se hallen en una categoría de riesgo reconocida internacionalmente, porque exista factibilidad de recuperarlas y manejarlas, porque produzcan un efecto de protección indirecta que permita conservar a otras especies y a sus hábitats, porque sean especies carismáticas, o porque posean un alto grado de interés cultural o económico. Estos proyectos, si bien asumen un diseño particular para cada especie, tienen ciertos elementos comunes como son el decreto de santuarios, el fomento a la reproducción, la eventual repoblación, la búsqueda de participación privada y social para el financiamiento, y la formación de subcomités técnicos consultivos para cada una de ellas (en el caso de *C. moreletii*, el COMACROM)

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001

El propósito de esta norma 059 es proveer protección legal a las especies silvestres de flora y fauna amenazadas en el territorio nacional.

Esta norma es resultado de la necesidad de actualizar la información disponible sobre las especies y aplicar un método general, unificado y coherente, para considerar los distintos taxa, y así determinar las categorías de riesgo a las que se puede asignar cualquier especie silvestre mexicana.

En la nueva versión de la NOM 059 que vino a suplir la NOM 059 ECOL 1994, los especialistas refinaron más los métodos y mecanismos con el fin de homogenizar las opiniones técnicas y categorizar de manera más precisa a las especies, mediante la aplicación del método MER, siglas del Método de Evaluación de Riesgo de Extinción de Especies Silvestres de México(MER), explicado a mayor detalle por Tambutti *et al.* (2001). Esta norma, define las categorías de riesgo de la siguiente manera:

- Probablemente extinta en el medio silvestre (E)
- En Peligro (P)
- Amenazada (A)
- Sujeta a Protección Especial (Pr)

Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000

Esta Norma atiende la regulación de los permisos de colecta científica de especies silvestres en México. Su cumplimiento es obligatorio para instituciones y científicos individuales de México. Además, también se aplica a instituciones científicas e investigadores extranjeros que deseen coleccionar muestras. En el caso de requerirse la exportación de muestras de especies silvestres para estudio científico, se exige respaldar la solicitud con un permiso de colecta vigente, expedido conforme a la NOM-126. En el caso de que se trate de muestras de una especie enlistada en la CITES, se exige adicionar al permiso de colecta una autorización o etiqueta oficial emitida por la autoridad administrativa de México que tiene a su cargo mantener el control de los procedimientos de la CITES.

Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA)

Con el fin de hacer compatibles la conservación de la biodiversidad con la producción y las necesidades socioeconómicas de desarrollo en México, la SEMARNAT, en 1997, estableció el Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA). Este sistema integra, bajo una estrategia común, a las iniciativas que hasta 1996 eran conocidas de una forma dispersa como unidades de reproducción intensiva o extensiva de especies silvestres, zoológicos, viveros y jardines botánicos, entre otros.

A través de las UMAS, la SEMARNAT busca promover esquemas alternativos de producción a través de la utilización responsable y planificada de los recursos naturales. De esta manera, el gobierno mexicano intenta crear oportunidades de aprovechamiento sustentable que pueden ser complementarias de otras actividades productivas como la agricultura, la ganadería, o la selvicultura, a la vez que promueve la conservación y reproducción de especies silvestres, la investigación, la educación ambiental, así como la producción de especímenes, partes y derivados que pueden ser incorporados a los mercados legales.

Las UMAS pueden ser establecidas bajo cualquier tipo de régimen de propiedad de tierras, incluyendo ejidos, o pequeña propiedad. Algunas de las especies que se manejan actualmente en UMAS son: cocodrilos, venados cola blanca, pecaríes de collar, pavos ocelado e, incluso, mariposas.

El desarrollo de mercados de bienes y servicios ligados con la conservación de la vida silvestre ocupa un lugar de primer orden, debido a que permite la generación de mayor interés social en la conservación de la vida silvestre en función de que ésta se perciba como fuente potencial de bienestar económico, lo cual contribuye a fundamentar y mantener las políticas dirigidas a garantizar la preservación de la biodiversidad mexicana. La importancia de esta perspectiva ha sido reconocida y utilizada por numerosos países en el mundo para generar procesos de desarrollo social con una alta consideración por la integridad ecológica. México apenas comienza a incursionar en este campo, pero lo hace con un alto reconocimiento a la importancia de la participación de los productores

rurales, de amplios sectores de la academia y de la iniciativa privada, en la tarea de conservación.

De las actividades económicas ligadas a la vida silvestre del país que, en la actualidad, cuentan con mercados formalmente establecidos, pueden señalarse los siguientes:

- Actividades de caza deportiva regulada.
- Ecoturismo sustentable.
- Actividades industriales y artesanales sustentables, basadas en insumos de vida silvestre (textiles, peleteros, cosméticos, gastronómicos, medicinales, etc.).
- Investigación técnica, científica y de educación ambiental.
- Prospección fármaco-química, aplicada de manera responsable.
- Exhibición (parques zoológicos y jardines botánicos, museos de historia natural, colecciones educativas, acervos fotográficos, videotecas e, incluso, algunos tipos de espectáculos que resulten biológica, ética y socialmente aceptables).

La dinámica en la demanda de bienes y servicios que muestran actividades como las antes descritas, ha ejercido un estimulante impulso sobre el desarrollo del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA), a través del cual se ofrecen bienes y servicios ligados a los recursos silvestres. Esto permite cubrir un mercado tanto nacional como internacional, de manera compatible con la conservación de la biodiversidad, y de la integridad taxonómica, estructural y funcional de los ecosistemas naturales.

Actualmente el SUMA está conformado por 5,862 Unidades de Manejo para la Conservación de la Silvestre (UMAs), que abarcan 22,170,000 hectáreas, lo que representa el 11.28% del territorio de México. Del total de UMAs, 4,010 están sujetas a manejo de hábitat en predios naturales (modalidad extensiva) y 1,852 a manejo de especies en confinamiento estricto (modalidad intensiva).

Para las especies silvestres no nativas, el registro de la UMA es obligatorio, y se exige que las especies sean manejadas sólo bajo estricto confinamiento y con un detallado programa obligatorio preventivo y de atención a eventuales contingencias que garantice su control para que no escapen y puedan convertirse en competidores de las especies nativas, y para evitar que afecten el hábitat natural de éstas. Para poder establecer y operar este tipo de UMAs, el dueño debe proveer todos estos elementos a las autoridades para su dictamen y esperar a obtener aprobación oficial.

Mediante este Sistema, la SEMARNAT otorga a los operadores de UMAs extensivas el derecho de utilizar algunas especies silvestres presentes, pero también la responsabilidad de conservar el hábitat y las especies que en él habitan (con énfasis en las que son objeto de uso). Esto se refuerza mediante la aplicación de un plan de manejo, que debe ser previamente autorizado. Para su aplicación, este plan de manejo debe garantizar la conservación del ecosistema y la viabilidad

de las poblaciones de todas las especies que habitan en la UMA, especialmente aquellas sujetas a cualquier tipo de aprovechamiento.

Las UMAs intensivas orientadas a la reproducción en cautiverio de las especies de su interés, deben contar con protocolos viables de alojamiento y cuidados, de reproducción, de sanidad y con otras medidas que garanticen el bienestar de los animales cautivos y su buen estado para eventual apoyo a medidas de conservación de poblaciones.

Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANP)

El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANP) está conformado por las Áreas Naturales Protegidas (ANPs), designadas mediante decretos oficiales para conservar zonas y elementos representativos de los ecosistemas en México; es decir, áreas caracterizadas por su peculiar riqueza florística y faunística, o por la presencia de poblaciones, especies, subespecies, o hábitats endémicos; o que se encuentren en riesgo y, por tanto, requieran de un control estricto (INE, 2000).

El SINANP forma hoy una parte sustancialmente importante de la estrategia de México para garantizar la permanencia y continuidad de los muy diversos ambientes silvestres de México, de sus especies características y de los fenómenos ecológicos y evolutivos que allí ocurren.

Código Penal Federal

El Código Penal de México contiene una sección específicamente dedicada al tratamiento de delitos contra el ambiente. En ella se establecen las sanciones para aquellos que atenten en contra de la fauna y flora silvestre o la comercien o utilicen sin autorización o de cualquier otra manera ilícita. Estas sanciones varían de 3 meses a 6 años de prisión, con multas que oscilan entre 1 y 20,000 días de salario mínimo.

Inspección y vigilancia

Con la publicación del Acuerdo de Codificación y Clasificación de Productos cuya importación y exportación están reguladas por la SEMARNAT, en diciembre de 1995, se inició un proceso a través del cual las diferentes ramas de la Secretaría establecieron nuevos mecanismos, aparte de algunos ya existentes, para responder a las demandas establecidas en este acuerdo (PROFEPA, 2003). Con este fin, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) integró un Programa para la Inspección y Vigilancia en Puertos Aeropuertos y Fronteras, para así poder verificar importaciones y exportaciones.

La implementación de este programa llevó al desarrollo de diversas estrategias que resultaron en la instalación de inspectorías en 65 puertos de entrada y salida, considerados como prioritarios para la verificación de productos regulados por la SEMARNAT.

Programa de Procuración de Justicia Ambiental, PROFEPA

Dentro del universo de atención de la , se encuentra el combate al tráfico ilegal de especies silvestres, sus productos y subproductos, así como la vigilancia del cumplimiento de la normatividad nacional y de los compromisos internacionales aplicables al manejo y aprovechamiento de la vida silvestre.

Las acciones de la PROFEPA en materia de vida silvestre incluyen inspección y vigilancia en sitios de comercialización, centros de exhibición (zoológicos, acuarios, circos, viveros, jardines botánicos, colecciones científicas y privadas), centros de reproducción y propagación controlada y de actividades cinegéticas, así como el estudio y análisis de redes de tráfico ilegal y la inspección en puertos, aeropuertos y fronteras.

Con el propósito de enfrentar los retos que representa la procuración de justicia ambiental y para poder cumplir, de manera permanente, con los compromisos establecidos con la sociedad, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) se ha apegado a un proceso de planeación estratégica, orientado a diseñar objetivos y estrategias que permitan arribar a una modernización integral de la institución para, así, estar en condiciones de hacer un uso más eficaz y eficiente de los recursos.

Como resultado de rigurosos ejercicios programáticos internos y externos relacionados a la planeación estratégica se obtuvo el Programa de Procuración de Justicia Ambiental. Este Programa provee una herramienta confiable para asegurar mayor eficacia y eficiencia en la tarea de protección al ambiente, reforzando el apoyo de una vigilancia efectiva del cumplimiento de la normatividad ambiental.

Actualmente, la PROFEPA desarrolla sus acciones en el marco del Programa de Procuración de Justicia Ambiental, con cinco componentes fundamentales; para este caso en particular existe el programa de Inspección y Vigilancia del Cumplimiento de la Legislación Ambiental en el Aprovechamiento de los Recursos Naturales, que es el eje rector en materia de vida silvestre.

La misión del Programa de Inspección y Vigilancia es vigilar el cumplimiento de la legislación en materia de recursos naturales, a través de la función de inspección y vigilancia y de la promoción de la participación corresponsable de la sociedad, garantizando así la conservación y el uso racional de estos recursos en beneficio de las generaciones futuras. Sus objetivos son:

- Aumentar y fortalecer la participación corresponsable de la sociedad en el cumplimiento del marco legal para la protección y aprovechamiento de los recursos naturales.
- Promover la federalización de la inspección y vigilancia de los recursos naturales, fortaleciendo la coordinación, concertación y descentralización hacia los estados y municipios.
- Mejorar la eficiencia operativa a través de la modernización de los sistemas de inspección y vigilancia de los recursos naturales, particularmente en áreas y temas críticos y prioritarios.
- Realizar operativos especiales en áreas críticas en materia de recursos naturales.
- Desarrollar y gestionar mecanismos financieros para fortalecer la función de inspección y vigilancia en materia de recursos naturales.

Además de las acciones derivadas de los programas de trabajo de la PROFEPA en materia de vida silvestre, se realizan operativos especiales de verificación del cumplimiento de la ley. Estos operativos especiales se realizan de manera coordinada, con el apoyo mutuo de fuerzas del orden público de los niveles Federal, Estatal y Municipal.

La PROFEPA participa en el Gabinete de Orden y Respeto, el cual se basa en una serie de acuerdos establecidos con las Secretarías de la Defensa Nacional, de Marina y de Seguridad Pública y la Procuraduría General de la República, a fin de contar con su apoyo para la realización de dichos operativos.

La anterior síntesis de los actuales mecanismos legales y de aplicación de la ley, vigentes en México y aplicables al caso concreto de *C. moreletii*, han sido y son adecuados. Representan factores esenciales para propiciar la actual recuperación de la especie y su robustez permite confiar en que serán suficientes para continuar el proceso de conservación de *C. moreletii* en territorio mexicano, para el largo plazo.

Mecanismos equivalentes de los otros dos países donde existe *C. moreletii*, Guatemala y Belice, prestan apoyo a la conservación de la especie a escala global, mediante la cooperación internacional. Actualmente, México, Guatemala y Belice ya están compartiendo información y perspectivas de colaboración para impulsar, aun más vigorosamente, la conservación de *C. moreletii* a escala global y para el largo plazo. De hecho, en junio de 2001 y en el marco del programa Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), se efectuó el Taller Tri-nacional sobre *Crocodylus moreletii* en la Estación Biológica Las Guacamayas, Parque Nacional Laguna del Tigre, Departamento del Petén, Guatemala. El tema central de este Taller fue compartir información disponible sobre la especie y ponderar las perspectivas de establecer una estrategia tri-nacional (Guatemala, México y Belice) para la conservación y manejo de *Crocodylus moreletii* y su hábitat natural. Por parte del CBM, en el Taller se expuso el concepto de la iniciativa de fomentar y ejecutar acciones para consolidar el corredor biológico entre los tres países y se exploraron distintos escenarios de cooperación.

Anexo 9

Anexo 10

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ESPECIE EN MÉXICO CON EL ANÁLISIS DE SUS POBLACIONES.

TAMAULIPAS

Tamaulipas corresponde al estado con la distribución más norteña para el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), encontrándosele actualmente hasta la laguna la nacha (Domínguez e Hinojosa, 2003 *en prensa*) y en la laguna madre, ambos en el Municipio de San Fernando (Lavin, 2003), El registro más antiguo data de 1885 (Boccort) quien lo registra para Tampico; hasta el momento se han visitado 12 localidades de las 36 que se tienen registradas históricamente. Tabla 5

No.	LOCALIDAD	TOTAL VISTO	DIST. MUESTREADA (Km.)	TASA DE ENCUENTRO (Cocodrilos/Km.)	CITA
1	El Arroyo, Villa de Casas, P. V.Gro.	63	7.20	8.74	Sigler et al. 2002
2	Dique El Tecolote, Presa E. P. Gil	4	1.24	3.22	Sigler et al. 2002
3	Laguna de Champayán, Altamira	2	5.26	0.38	Sigler et al. 2002
4	Río Corona, Presa Vicente Gro.	25	6.90	3.62	Sigler et al. 2002
5	Arroyo Paxtle, San Fernando	10	5	2	Sigler y Domínguez, 2003
6	Arroyo Calanches, Ejido el Bello, Soto la Marina,	0	1	0	Sigler y Domínguez, 2003
	Presa Vicente Guerrero, Villa de Casas, Jasinto Canek(2)	76	4	19	Sigler y Domínguez, 2003
	Presa Vicente Guerrero, del Río, Corona(2)	42	8.9	4.9	Sigler y Domínguez, 2003

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

	Dique el Tecolote, Presa Emilio Portes Gil, (2)	7	3	2.3	Sigler y Domínguez, 2003
7	Gómez Farías, Canal Bajo, Río Frío	0	3	0	Sigler y Domínguez, 2003
8	Gómez Farías, Rancho el Huasteco	5	0.5	10	Sigler y Domínguez, 2003
	El Arroyo, Villa de Casas, P V. Gro.	35	5	7	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Dique El Tecolote, P. Emilio Portes Gil	2	1.6	1.24	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Lag de Champayán, Altamira	9	0.9	10	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Río Corona, Presa Vicente Guerrero	16	2.1	7.5	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	San Fernando, Arroyo Paxtle	10	2	5	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Soto la Marina, Ej. Bello	0	0	1	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Gómez Farías, Río Frío	3	6	0.5	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
9	Río Carrizales	1	0.55	1.8	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
10	Laguna el carpintero	4	5.38	0.744	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	El Arroyo, Villa de Casas, P V. Gro.	14	2	7	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Dique El Tecolote, P. Emilio Portes Gil	5	4.17	1.2	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Río Corona, Presa Vicente Guerrero	9	1.2	7.5	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	San Fernando, Arroyo Paxtle	9	1.8	5	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Gómez Farías, Río Frío	4	1.33	3	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
11	Las Delicias, Abasolo	18	12.86	1.4	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
12	Barra del Tordo, Aldama	3	0.375	8	Domínguez e Hinojosa, 2004-b

NUEVO LEÓN

Se tiene un dato referente sobre la presencia del cocodrilo de pantano dentro de la lista revisada de reptiles del estado de Nuevo León, México del año 1995 escrito por Contreras y Lazcano, siendo un sitio que nunca había sido considerado como hábitat del cocodrilo de pantano (Domínguez e Hinojosa, 2004 *en prensa*)

SAN LUIS POTOSÍ

El registro más antiguo para San Luis Potosí data de 1968, hecho por Powell, para Cd. Valles; posteriormente en 2002, León y Domínguez, lo reportan para una zona del río Tantoán, en Tamuín. En visitas y censos entre 2001 - 2003, Domínguez et al. 2003 *en prensa*, han registrado la presencia de cocodrilos de Morelet silvestres en diversas localidades, desde la zona de Cd. Valles, en el municipio de Tamasopo con presencia en la Ciénega de Cabezas dentro del municipio de Aquismon, igualmente ha reportado organismos silvestres aislados en el ejido Tanchachín, la Cañada, Remedios y la Morena, esto en el Municipio de Aquismon, así como 12 ejemplares adultos y cuatro juveniles en cautiverio dentro de la UMA Paraíso Huasteco Tanchachín, originarios de Ciudad Valles; de igual forma se han tomado registros de cocodrilos juveniles y adultos en las inmediaciones de Tamuín y Tamasuchale, donde actualmente se tienen reportados casos de interacciones entre los pobladores y los cocodrilos. Para esta entidad sólo se reporta al Municipio de Cd. Valles como zona de distribución histórica; actualmente Domínguez (2003), reporta 5 Municipios más que corresponden un anexo en la distribución de la especie correspondiendo a Aquismon, Tamasuchale, Tamasopo, Tamuín y Tanlajas, en este mismo estudio se hace mención sobre la probable presencia en otros 10 Municipios de esta entidad debido a las condiciones bióticas y abióticas presentes, así como la influencia en relación a las cuencas hidrológicas presentes, siendo los Municipios de Coxcatlán, Ebano, Huehuetlán, Lagunillas, San Antonio, San Martín Chalchicuautla, Tampacán, Tampamolón Corona, Tanquián de Escobedo y El Naranjo; todos ellos hacia la región sur - sureste. Los registros poblacionales se han generado para 11 localidades. Tabla 6:

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

No.	LOCALIDAD	TOTAL VISTO	DIST. MUESTREADA (Km.)	ABUNDANCIA TASA DE ENCUENTRO (Cocodrilos/Km.)	CITA
1	Río Tantoán, Tamuín	1	0.77	1.38	Sigler et al. 2002
2	Río Lajas, Barra del Tordo, Aldama	6	1.8	3.3	Sigler y Domínguez, 2003
3	Río Carrizales, Barra del Tordo, Aldama	5	4.8	0.96	Sigler y Domínguez, 2003
	Río Tantoan, Tamuín	0	2.32	0	Sigler y Domínguez, 2003
4	Río Tamesi, San Antonio Rayón	0	12.4	0	Sigler y Domínguez, 2003
5	Ejido el Lobo, Cd. Valles	7	2.5	2.8	Sigler y Domínguez, 2003
6	Ejido la Morena, Aquismón, Cd. Valles	6	0.3	20	Sigler y Domínguez, 2003
7	Ejido Tanchachín-La Cañada, Aquismón, Cd. Valles	1	1	1	Sigler y Domínguez, 2003
8	Ciénega de Cabezas, Tamasopo	19	4.3	4.4	Sigler y Domínguez, 2003
9	Río Tantoán, Ej Olímpico	0	0	2	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
10	Río de Valles-Tamuín (Pánuco)	0	0	1.4	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
11	Ej. La Morena, Aquismón	10	2	5	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Ciénega de Cabezas, Tamasopo	10	2	5	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Ej. El Lobo, Cd. Valles	3	15	0.2	Domínguez e Hinojosa, 2004-b

VERACRUZ

El reporte más antiguo data de 1902, hecho por Deppe para el Río Alvarado; Powell en 1973 informó que las poblaciones silvestres en Tamaulipas y Veracruz habían sido exterminadas; algunos estudios y entrevistas hechos a pescadores y cazadores realizados en 1982 muestran que sólo algunas poblaciones muy pequeñas y aisladas quedan en vida silvestre en la parte centro de Veracruz (Lazcano, 1982). Ya en 1992 algunos autores informan que en Veracruz existen pequeños remanentes de algunas poblaciones y que en otros lugares se encuentran cubriendo algún grado viable de recuperación en el sur de México (Thorbjarnarson, 1992).

En 1995 Casas reporta 40 individuos para la laguna de Nixtamalapan Veracruz, una población de más de 20 individuos en el lago de Catemaco, y menciona que hay otras poblaciones no estimadas en Nanciyaga y Catemaco en San Andrés Tuxtla, así como en la laguna de Macay e Isla en Veracruz. También se tiene reporte de animales en las cercanías de Martínez de la Torre (Domínguez, com. Pers.), laguna de La Mancha y en los pantanales de la desembocadura de los ríos Acula y Papaloapan en Veracruz (Casas, 1995)

Pérez-Higareda (1989) señala que en la Laguna de Nixtamalapan, Veracruz viven 36 cocodrilos de Morelet adultos (14 machos y 22 hembras), de los cuales 24 (14 machos y 10 hembras) ya se encontraban ahí, los 12 restantes se introdujeron en 1986 para balancear los sexos (1 macho por 2 hembras al menos), no se conoce el número de juveniles porque es difícil observarlos, al menos se sabe de 12. Gracias a ocho años de estudios por investigadores de la estación biológica tropical Los Tuxtlas, la laguna de Nixtamalapan en Veracruz de 4 has, es ahora una reserva natural para la protección, la cría y el estudio de los cocodrilos así como un ejemplo en sistemas de conservación y ha creado entre la población una actitud de respeto hacia los cocodrilos (UNAM 1992).

Campbell (1972) señala que, a pesar de las incertidumbres con respecto a la cacería de cocodrilos y los desfavorables niveles encontrados en una visita a algunos sitios de la laguna de Alvarado, Veracruz, 5 cocodrilos vistos desde una lancha en 5 horas son un aliciente para empezar y considerar que aún las poblaciones en este lugar pueden ser adecuadas para el resurgimiento de poblaciones efectivas y suficientes.

Delgado (1987) realizó observaciones de *C. moreletii* en la laguna de Puente Chilapa, Tezonapa, Veracruz, cerca de los límites con Oaxaca y observó 10 cocodrilos, además un macho y una hembra jóvenes; con posterior visita León y Domínguez, 2003 reafirman la presencia de la especie en el sitio localizando 1 nido con 35 huevos y un conteo de 23 cocodrilos de distintas tallas.

Domínguez et al. (2002) en una visita a la finca el zanjón en Martínez de la Torre, Veracruz, localizaron 25 cocodrilos Morelet, 4 hembras, 17 machos y 4 indeterminados, correspondiendo a 5 menores a un metro y 20 mayores a un metro pero menores a 1.50cm.

En Veracruz se tiene reporte histórico de 26 localidades de las que se ha podido recorrer hasta el momento 10. Tabla 7

No.	LOCALIDAD	TOTAL VISTO	DIST. MUESTREADA (Km.)	TASA DE ENCUENTRO (Cocodrilos/Km.)	CITA
1	Estero La Victoria	13	1.27	10.24	Sigler et al. 2002
2	Estero Larios	12	3.56	3.37	Sigler et al. 2002
3	Estero de la Cruz, Tecolutla	10	8.77	1.14	Sigler et al. 2002
4	Laguna La Mancha	20	0.8	25	Sigler et al. 2002
5	Lago de Nixtamalapan	8	2	4	Sigler et al. 2002
6	Lago de Catemaco	10	2	5	Sigler et al. 2002
7	Río Pánuco	6	0.6	10	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
8	Río Tuxpan	9	18	0.5	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Estero de la Cruz, Tecolutla	3	0.31	9.7	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Estero La Victoria	6	4.6	1.3	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
9	Río Nautla	0	0	0	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Laguna La Mancha	10	5	2	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
10	Bajo Río Blanco-Alvarado	0	0	0	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Lago de Catemaco	21	1.8	11.9	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Estero Larios	15	1.6	9.4	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Lago de Nixtamalapan	2	2	1	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Río Tuxpan	2	0.25	8	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Estero de la Cruz, Tecolutla	11	7.85	1.4	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Bajo Río Blanco-Alvarado	10	5	2	Domínguez e Hinojosa, 2004-b

QUERÉTARO

Es un sitio de nuevo registro para la distribución de la especie, corresponde a la región de la cuenca del Panuco, encontrándose dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda en los límites con la Huasteca Potosina, el sitio se localiza en el Río Santa María dentro del Municipio de Tancoyol de Sierra (Domínguez e Hinojosa, 2003 *en prensa*)
Tabla 8

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

No.	LOCALIDAD	TOTAL VISTO	DIST. MUESTREADA (Km.)	ABUNDANCIA TASA DE ENCUENTRO (Cocodrilos/Km.)	CITA
1	Río Santa María, San Antonio Tancoyol	1	5	0.2	Domínguez e Hinojosa, 2004-a

TABASCO

El registro más antiguo para esta entidad data de 1965 hecho por Blakely y Pawley, reportándolo para el Río Macuspana. Existen evaluaciones hechas por diferentes autores sobre todo en lo que se refiere a las poblaciones en el estado de Tabasco. En los últimos 40 años el estado de Tabasco ha sido testigo de la disminución de la población de *C. moreletii* pues fue el estado que extraía la mayor cantidad de pieles, y aunque se han implementado granjas para su crianza y estudio, se desconoce el estado actual que las poblaciones de cocodrilo guardan en forma silvestre (Figueroa y Camacho, 1997). Pero en términos de vida silvestre no existe una verdadera evaluación sobre el estado que guardan las poblaciones en los sistemas acuáticos de este Estado (Pacheco, 1996). Sin embargo, casi todos los habitantes de Pantanos de Centla conocen al cocodrilo de Morelet como en la mayoría de sus Municipios y coinciden en que después de haber estado muy bajas las poblaciones, éstas han aumentado aunque “no tanto como antes”, la mayoría indica que han visto de cerca al cocodrilo (Remolina, 1990)

Un estudio realizado por Figueroa et al en 2000 menciona que en este Estado existe una población bien representada de *C. moreletii* pero que carece de un plan de manejo para ellos. Remolina en 1990, llevó a cabo una investigación en los pantanos de Centla en Tabasco por encargo de COCOMEX en el que estimó una población de alrededor de 1000 individuos en 221 km² de ecosistemas aptos para ser habitados por dicha especie.

Remolina (1990) realizó conteos nocturnos en el delta de los ríos Usumacinta y Grijalva en Tabasco, recorriendo 158 Km. lineales. Capturó 13 animales de los 38 observados (34%). Determinó que en la zona pantanosa hay una población de 961 cocodrilos con una densidad de 5.23 / km². En la zona no pantanosa estima 105 animales con una densidad de 5.63 /km² En la estructura por estadio reproductivo se tienen registros directos de adultos (24%) y de No adultos (76%). De los registros indirectos 23% para los adultos y 77% para los No adultos. En cuanto a la estructura por sexos el 58% es para las hembras y el 42% para los machos, considerándose como una población sana y estable.

Figueroa et al. (2000) monitorearon poblaciones de *C. moreletii* en los municipios de Nacajuca, Balancán y Jonuta en Tabasco. Encontraron densidades de 14.74, 4.88 y 2.26 cocodrilos /Km. respectivamente. Las clases observadas indican mayor número de ejemplares jóvenes y subadultos en Nacajuca y Balancán, y una mayor proporción de adultos en Jonuta.

Pacheco y Figueroa (1994) estimaron la población y distribución de *C. moreletii* en la Laguna de las Ilusiones, Tabasco, realizaron 22 censos nocturnos y encontraron 74 cocodrilos de las siguientes clases: 6 adultos, 3 preadultos, 11 juveniles, 54 crías y encontraron 4 nidos (Pacheco, 1996).

Se tiene la referencia de mínimo 15 sitios históricos con presencia de la especie para Tabasco y se han ratificado de manera sistemática actualmente en 6 localidades. Tabla 9

No.	LOCALIDAD	TOTAL VISTO	DIST. MUESTREADA (Km.)	TASA DE ENCUENTRO (Cocodrilos/Km.)	CITA
1	Laguna Ilusiones	21	3	7	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
2	Áreas La Venta	2	1	2	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
3	Río Zanapa	2	2	1	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
4	Benito Juárez	0	3	0	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
5	Río Chilapilla	0	7.2	0	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
6	Río Palizada	7	1	7	Domínguez e Hinojosa, 2004-a

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

Río Zanapa	1	3	0.3333	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
Laguna Ilusiones	93	23.6	3.9407	Domínguez e Hinojosa, 2004-b

OAXACA

Para el estado de Oaxaca se tiene un reporte histórico en 1970 por Morales, para la Presa Miguel Alemán. Muñiz (1997) señala que en unos monitoreos realizados en las lagunas de Chacahua, Oaxaca de Marzo a Mayo encontraron pocos cocodrilos de ambas especies. Sólo pudieron observar dos cocodrilos de Morelet (especie introducida) muy ariscos y no encontraron nidos. Cree que la disminución de la especie se debe a la cacería furtiva. En 2003 Domínguez *et al.*, reporta la captura de un cocodrilo de pantano de 900 mm en Chacahua, Oaxaca.

Actualmente se han podido registrar cocodrilos de pantano en 6 sitios de Oaxaca, incluyéndose una parte de la presa de Tamazcal por informes verbales de gente local. Por otro lado, en un acercamiento a la comunidad de Loma Bonita se pudo localizar a 2 individuos de 1.70 m, mantenidos como cocodrilos de traspatio y originarios de la zona. Así mismo se anexan otros 2 puntos de importancia por las características del hábitat siendo el Río Obispo y la laguna Plan de los pájaros (Domínguez e Hinojosa, 2004). Como dato adicional, se encontró un ejemplar de cocodrilo de pantano arriba de los 3.30 m en la laguna virginia (Domínguez, 2004). Tabla 10

No.	LOCALIDAD	TOTAL VISTO	DIST. MUESTREADA (Km.)	TASA DE ENCUENTRO (Cocodrilos/Km.)	CITA
1	Laguna Santa Virginia, Loma Bonita.	8	1.21	6.6	Sigler et al. 2002
2	Río Tonto	0	0.5	0	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Virginia	5	3.1	1.6	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
3	Laguna Santa Virginia, Loma Bonita.	0	5	0	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
4	Río Lalana	0	3	0	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
5	Río Jaltepec	0	1	0	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Laguna Santa Virginia, Loma Bonita.	8	4	2	Domínguez e Hinojosa, 2004-b

CHIAPAS

El reporte más antiguo para la entidad es de 1957 por Shreve, para la laguna Ocotál; En el municipio de Juárez, Chiapas, Álvarez del Toro no encontró poblaciones sino individuos aislados de talla pequeña y muy ariscos, cuando 10 años atrás eran muy comunes (Guichard, 2000). En 1997 en el Rancho Alejandría perteneciente a este municipio, Sigler capturó a un cocodrilo de Morelet de 2.6 m de longitud total, esta captura es relevante debido a que tres décadas después del inicio del programa del Dr. Álvarez del Toro, los cocodrilos se encuentran en lagunas, pantanos y ríos de la región y se pueden observar crías cada año, lo que indica una exitosa reproducción (Sigler, 1997; Guichard, 2000).

Sigler y Jiménez (2000) indican que 17 cocodrilos habitan 3 lagunas con un total aproximado de 5 has en Villaflores, Chiapas. Estos datos reflejan el comportamiento en cuanto a la estructura de una población introducida de *C. moreletii* en México; se recapturo un cocodrilo marcado en 1995 cuando medía 50 cm de longitud total y 4 años después alcanzó una talla de 150 cm. Localizaron 3 nidos activos ya que produjeron crías. Una pareja de *C. moreletii* capturada en el río Usumacinta, en Catasajá, Chiapas fue trasladada a una laguna artificial en el rancho La Esperanza en 1965, cinco años después se observaron crías que crecieron bien y por su instinto de migración ocuparon las otras dos lagunas. En 1995 se realizó un censo de esta población y se observaron 40 cocodrilos (Sigler y Jiménez, 2000). Se piensa que en la Selva Lacandona, Centla, Sian Ka'an y Belice hay poblaciones sanas de estos cocodrilos (Ross, 1998).

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

Aguirre (1999) comenta que en el río Lacantum y sus afluentes en Chiapas, existen algunos cocodrilos, ha observado 49 ejemplares de *C. moreletii*, de los cuales 43 tiene una talla mayor a 1.60 m, 2 ejemplares de entre 1.20 m - 1.40 m, de los cuales 3 se capturaron y se sexaron resultando ser machos (0.73, 1.6, y 1.8 m). Agrega que en el río Chajulillo en un recorrido de 4 Km. se observaron 10 ejemplares (9 adultos y un juvenil). El río nace en Guatemala y tiene una longitud de 35 a 45 Km. Indica que en los días soleados se pueden observar en los playones de arena hasta 14 ejemplares desde el tramo Ixcán hasta la boca del Tzendales.

Se han recorrido 7 localidades de las 32 donde ha existido registro histórico del cocodrilo de pantano en la entidad. Tabla 11

No.	LOCALIDAD	TOTAL VISTO	DIST. MUESTREADA (Km.)	TASA DE ENCUENTRO (Cocodrilos/Km.)	CITA
1	Río Tzendales	7	3.11	2.25	Sigler et al. 2002
2	Arroyo San Vicente, Juárez.	14	1	14	Sigler et al. 2002
3	Lago El Aguacate, Juárez.	40	3	13.3	Sigler et al. 2002
4	Lago El Caracol, Reforma.	52	2.81	18.5	Sigler et al. 2002
	Arroyo San Vicente, Juárez.	13	1.2	10.8	Sigler y Domínguez, 2003
	Lago El Aguacate, Juárez.	27	1.5	18	Sigler y Domínguez, 2003
	Lago El Caracol, Reforma	41	2.81	14.6	Sigler y Domínguez, 2003
5	Rn. Casa Blanca, Ayende	9	0.4	22.5	Sigler y Domínguez, 2003
6	Laguna Amarilla	4	0.3	13.3	Sigler y Domínguez, 2003
7	Lago Chunchuruk	14	2	7	Sigler y Domínguez, 2003
	Arroyo San Vicente, Juárez.	9	1	9	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Lago El Aguacate, Juárez.	12	1.5	8	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Rn. Casa Blanca, Ayende	28	1.6	17	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Lago El Caracol, Reforma	57	4	14.25	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Lago El Aguacate	58	3.7	15.676	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Rn. Casa Blanca, Ayende	19	0.6	31.667	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Arroyo San Vicente, Juárez.	19	1	19	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Lago El Caracol, Reforma	172	12	14.333	Domínguez e Hinojosa, 2004-b

CAMPECHE

El registro más antiguo para la especie en la entidad data de 1938 por Smith en la localidad de Becán. En el estado de Campeche, las poblaciones y distribución de *C. moreletii* no ha sido bien estudiada y en la región de los Petenes, así como en el ANP Laguna de Términos se enmarcan hábitat únicos para la especie.

En el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR) Campeche, se mantiene un grupo de *Crocodylus moreletii* para aplicar programas de manejo y aprovechamiento de este recurso en medios silvestre así como mantener en confinamiento a la especie para estudios de reproducción, crecimiento y comercialización, además de capacitar personal en recursos acuáticos (Gómez y Romero 1999b).

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

En Campeche, Gómez y Romero (2000) observaron 4 nidos en el área de Hampolol, así mismo se realizó un censo en esta región, se observaron 17 cocodrilos en 1.2 Km., resultando una tasa de encuentro de 14.6/Km. y 1 nido en la localidad de El Cuyo. Se observaron animales en Hampolol y una hembra de 1.80 m en El Cuyo así como un juvenil de 40 cm y rastros de adultos. En la Isla de Jaina un juvenil de 50 cm y todos los registros fueron ubicados mediante coordenadas geográficas.

Pani (2000) monitoreo durante el día y la noche a cocodrilos de Morelet en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos. Midió y marcó a todos los cocodrilos capturados. Contabilizó 133 cocodrilos de diferentes clases:

	Total	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
Laguna Colorada	19	5	8	4	2
Laguna Atasta	66	50	8	6	2
Laguna Carlos del Corte	2	0	0	1	1
Laguna de San Ignacio Imposible	27	14	5	4	4
Laguna río Muerto	19	11	3	5	0

Se han visitado otras localidades actualmente y cabe mencionar que en el Río Champotón se efectuó la captura de un ejemplar macho de morelet de 3.28 m, y se localizaron otros 10 ejemplares. Se tienen reportes históricos de su presencia en 17 sitios de la entidad, de los cuales se han revisado en su mayoría y se han anexado otros puntos con favorables reportes de la especie, teniendo hasta el momento 14 localidades visitadas. Tabla 12

No.	LOCALIDAD	TOTAL VISTO	DIST. MUESTREADA (Km.)	TASA DE ENCUENTRO (Cocodrilos/Km.)	CITA
1	Hampolol	15	1.06	14.1	Sigler et al. 2002
2	Carretera Isla Arena – El Remate	15	10	1.5	Sigler et al. 2002
3	Lag Pom Y Atasta	48	10	4.8	Sigler et al. 2002
4	Sta Isabel, Palizada				Domínguez e Hinojosa, 2004-a
5	Pargo-Fenix-Fsand	39	3	1.3	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Hampolol	17	1.5	11.6	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
6	Río Champoton	11	13	0.85	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Isla Arena-El Remate	31	13	2.4	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
7	Arroyo Las Palomas	7	1.2	5.8	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
8	Río Caribe	3	2.9	1.04	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
9	Arroyo El Mango	21	3.7	5.7	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
10	Río Candelaria	2	7.9	0.3	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
11	Río Mamantel	1	16.4	0.06	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
12	Río Chumpan	10	10	1	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
13	Río Del Este	28	3.5	8	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Lag. Pom Y Atasta	82	20	4.1	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	S.Pargo-Fenix	22	1	22	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Río Champoton	6	11	0.5455	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Civs Hampolol	19	2	9.5	Domínguez e Hinojosa, 2004-b

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

	Isla Arena El Rem	31	21.6	1.4352	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Arroyo El Mango	36	3.6	10	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Río Candelaria	16	17	0.9412	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Río Mamantel	9	16.9	0.5325	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Río Caribe	9	2.9	3.1034	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Río Palomas	9	2.5	3.6	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
14	Arrollo El Zapote	3	1	3	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Río Chumpan	19	18.8	1.0106	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Sta Isabel, Palizada	2	0.68	2.9412	Domínguez e Hinojosa, 2004-b

YUCATAN

En Yucatán, Powell (1965) determinó la presencia de esta especie para Ría Lagartos. De acuerdo con algunos investigadores *Crocodylus moreletii* es muy común en el sistema estuarino de Celestun, Yucatán (Cedeño *et al*, 2002). Sigler monitoreó 6 poblaciones silvestres de cocodrilo de Morelet en la Península de Yucatán, encontrando importantes densidades poblacionales; en Sisal encontró una densidad de 5 cocodrilos /Km., en Dzilam de Bravo contabilizó 17 cocodrilos en 4 Km., resultando la tasa de encuentro de 4.25 /Km (Sigler, 2002). En Ría Celestun, Cedeño realizó un censo y observó 18 cocodrilos (Cedeño *et al*, 2002).

En 2000, Cedeño *et al.* realizaron un muestreo de cocodrilos de Morelet en Ría Celestun, Yucatán, y encontraron una tasa de encuentro de 1.6 cocodrilos /Km. Los avistamientos indicaron que el 33% fueron adultos y el resto subadultos y juveniles. De acuerdo con estos datos, y con comentarios de gente de la localidad y otros colegas, el cocodrilo de Morelet es común en ese sistema estuarino (Cedeño *et al* 2002).

Sólo se tenían 3 localidades históricas reportadas para el cocodrilo de pantano en Yucatán, de las cuales se ha visitado una y se han encontrado poblaciones en otras 2 localidades nuevas. Tabla 13

No.	LOCALIDAD	TOTAL VISTO	DIST. MUESTREADA (Km.)	TASA DE ENCUENTRO (Cocodrilos/Km.)	CITA
1	Re El Palmar, Sisal	10	2	5	Sigler et al. 2002
2	Río Angosto, Dzilam de Bravo	17	3	5.66	Sigler et al. 2002
	Re El Palmar, Sisal	11	2	5.5	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Río Angosto, Dzilam de Bravo	17	3.6	4.4	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
3	Río Chipite, Ría Lagartos	44	6	7.3	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
	Re El Palmar, Sisal	17	3.4	5	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Río Chipite, Ría Lagartos	27	5	5.4	Domínguez e Hinojosa, 2004-b

QUINTANA ROO

El registro más antiguo, registrado por Ortega, data de 1970 para la laguna San Felipe Bacalar. En Quintana Roo, Lazcano *et al.* desde 1990 monitorean las poblaciones en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, y Remolina hizo lo mismo en el norte de la entidad.

Actualmente se realizó una investigación en la Bahía de Chetumal y en el río Hondo, la información generada será de gran importancia para la dirección de la Reserva y podrá ser tomada como punto de partida para desarrollar un programa de monitoreo poblacional a largo plazo, que aporte las bases para la elaboración de un plan de manejo sustentable para ambas especies de cocodrilos que habitan ahí, ya que no existen estudios previos al respecto (Cedeño 2002).

Desde 1980, los cocodrilos se volvieron más comunes en el estado de Quintana Roo, por ende se asume que ha habido un aumento de la población así como un aumento en el número de animales de talla mayor. En los últimos diez años se han realizado recorridos por lagunas, ríos, zonas costeras, bahías, etc. y se ha podido observar que las densidades de poblaciones se van recuperando favorablemente, mostrando un crecimiento de tipo exponencial. (Lazcano, 1989 y 1990, Lazcano, 1996; Hoil et al, 1996).

En una investigación realizada en Yum Balam, Quintana Roo se contaron 25 cocodrilos en 3 Km. con una tasa de encuentro de 8.33 /Km. Al sur se monitoreó la laguna de San Felipe Bacalar en donde se contaron 6 cocodrilos mayores de 1,5 m y una cría en 7 kilómetros.

Parece ser que la problemática de la sobrepoblación de estos animales en algunos sitios de este Estado ya es un hecho, se especula que esto repercute en la relación de los recursos pesqueros de agua dulce o salobre como la mojarra pinta, cabezona, chigua, robalo, y tortuga jicotea. Por otro lado se ha advertido que varias especies de aves acuáticas que año tras año solían anidar en los “mogotes” han disminuido en la Laguna de Canché Balam y otros en la Bahía del Espíritu Santo debido a la presencia de los cocodrilos que se dice se comen los huevos, los pollos y por la noche a los animales más grandes (Hoil *et al*, 1996).

Lazcano (1990) señala que para Quintana Roo las poblaciones de *C. moreletii* no se encuentran en peligro de extinción. Añade que el hábitat crítico de esta especie no se encuentra amenazado por las tendencias actuales de uso del suelo.

Merediz (1999 a y b) indica que la población de cocodrilos de Sian Ka'an ha estado bajo estudio a largo plazo desde 1990. Para estimar el tamaño de la población de Sian Ka'an se implementó un programa de captura-recaptura entre 1993 y 1996 en el norte de la Reserva. El trabajo de campo se concentró en 3 lagunas y un área de canales circundantes. Los estudios de captura-recaptura se realizaron 2 veces /semana en 8 rutas, totalizando 52.5 Km. Los cocodrilos se midieron, pesaron, marcaron y se liberaron in situ, pudo estimar en el área de estudio de Sian Ka'an entre 556 y 705 individuos. Un 48% está constituido por crías menores de un año de edad con una tasa de mortalidad de 0.748. La tasa de mortalidad se estimó en 0.12 en promedio incrementándose conforme aumenta la edad del individuo. Solo el 6% se encuentra en edad reproductiva.

Domínguez (2002) llevo a cabo 29 censos nocturnos en la zona norte de Sian Ka'an, dividiendo el área en 9 rutas, sumando una distancia de 91 Km., se localizaron 128 *C. moreletii*, capturándose el 50%, de los cuales 37 resultaron nuevos registros para la zona y se estimó una población conjuntando las rutas de 15.06 ind/Km.,. El ejemplar de mayor talla capturado de la especie fue de 278.5 cm. Se observó una proporción sexual 1:1 y se encontró mejor representada en un 40.46% a la clase II o juveniles mayores a un año, estimando que la población presente para las lagunas y canales en tal estudio corresponde a una población de aproximadamente 1,371 individuos, correspondiendo a 555 Clase II y el restante dividido entre la clase III y IV (816 ind.).

Sigler (2002) En Yum Balam, Quintana Roo contó 25 cocodrilos en 3 Km. con densidad de 8.33 /Km. Al sur de Quintana Roo monitoreó la laguna de San Felipe Bacalar en donde contabilizó 6 cocodrilos mayores de 1,5 m y una cría en 7 kilómetros, encontraron dos nidos activos de la temporada 2001.

Se tienen registrados 14 puntos en la entidad como registro histórico de los cuales se han visitado 3 de ellos y 3 nuevas localidades con presencia de la especie. Tabla 14

No.	LOCALIDAD	TOTAL VISTO	DIST. MUESTREADA (Km.)	TASA DE ENCUENTRO (Cocodrilos /Km.)	CITA
1	Río Yalikín, Yum Balám	25	3	8.33	Sigler et al. 2002
2	Laguna De San Felipe Bacalar	7	10	0.7	Sigler et al. 2002
	Río Yalikín, Yum Balám	28	4.8	6	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
3	Felipe Carrillo Pto - Placeres Balam-Nah-Ocoom	16	2	8	Domínguez e Hinojosa, 2004-a
4	Lag. Tablas Río Hondo	24	16	1.5	Domínguez e Hinojosa, 2004-a

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

	Río Yalikín, Yum Balám	26	3.6	7.2222	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
5	Lag. Muyil	13	3	4.3333	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Felipe Carrillo Pto - Placeres Balam-Nah-Ocoom	23	10	2.3	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Laguna De San Felipe Bacalar	0	0.5	0	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
	Lag. Tablas Río Hondo	28	2	14	Domínguez e Hinojosa, 2004-b
6	Lag. Nva España	38	1	38	Domínguez e Hinojosa, 2004-b

VARIOS RESULTADOS SOBRE LA PRESENCIA DE LA ESPECIE EN MÉXICO

En la segunda fase del muestreo nacional del cocodrilo de Morelet en el año 2002 financiado por la CONABIO y las dos granjas con registro ante la CITES, se recorrieron los estados colindantes con la vertiente del Golfo de México: Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Oaxaca y Chiapas, monitoreándose 26 localidades. Para el Estado de Chiapas en el río Tzendales se estimó una densidad de 2.25 cocodrilos /Km., para el Arroyo San Vicente 14, para el Lago el Aguacate 13.3 y para el Lago el Caracol 18.5.

Pacheco en 1996 realizó 22 censos nocturnos para conocer la situación actual de los cocodrilos de la Laguna de las Ilusiones y observó un total de 62 cocodrilos.

Para Veracruz, Pérez-Higareda (1979) hizo observaciones sobre la especie en la región de Los Tuxtlas y Delgado (1987) realizó algunas observaciones sobre los cocodrilos de pantano en las Lagunas de Puente Chilapa.

En Tabasco y Campeche las poblaciones se encuentran severamente amenazadas, pero algunas poblaciones en la región Lacandona del Sur de Chiapas y en otros Estados como Quintana Roo en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an no se encuentran amenazadas. (Thorbjarnarson 1992).

Asimismo Powell (1973) informó que las poblaciones silvestres en Tamaulipas y Veracruz habían sido exterminadas. Contradictoriamente, Campbell (1972) estimó una población mínima de 200 *C. moreletii* en la Lago de Catemaco en Veracruz y agrega que Catemaco puede tener un enorme valor como Reserva potencial para *C. moreletii*. Otros reportes de finales de los 70's, indican que todavía se pueden encontrar pequeñas poblaciones y que animales de talla chica son vistos en algunos de esos lugares (Thorbjarnarson 1992).

Actualmente sabemos que algunas poblaciones de los Estados de Tamaulipas y Veracruz se han recuperado (Lavín, Hinojosa, León, Domínguez y Sigler obs. pers., 2003).

En los Estados de Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo todavía existen poblaciones que no se encuentran tan afectadas como en otros lugares de su distribución natural, sin embargo a pesar de que existen leyes que protegen a la especie, éstas no siempre se aplican y la caza continua presentándose de manera ilegal (Lazcano et al 1988).

Anexo 11

ANÁLISIS DEL ESTADO DE RIESGO DE *Crocodylus moreletii* (Reptilia: Crocodylia)
EN MÉXICO, MEDIANTE EL
MÉTODO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXTINCIÓN DE ESPECIES SILVESTRES EN
MÉXICO (MER), DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2001

El Método de Evaluación del Riesgo de Extinción de las Especies Silvestres en México (MER) unifica los criterios de decisión sobre las categorías de riesgo y permite usar información específica que fundamente esa decisión. Se basa en cuatro criterios independientes:

A.- Amplitud de la distribución del taxón en México

B.- Estado del hábitat con respecto al desarrollo natural del taxón

C.- Vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón

D.- Impacto de la actividad humana sobre el taxón

Cada uno de estos criterios puede jerarquizarse mediante la asignación de valores numéricos convencionales, en orden ascendente de riesgo. Los valores asignados a los criterios se integran mediante su suma. En términos generales, los criterios se consideran independientes entre sí, de manera que la sumatoria resulta una evaluación acumulativa de riesgo.

Para la calificación de cada uno de los criterios B, C y D del MER, es altamente recomendable (cuando la suficiencia y calidad de datos lo permitan), definir las tendencias de los indicadores que se han considerado para evaluar a cada taxón.

Este método debe aplicarse a toda propuesta de inclusión, exclusión o cambio de categoría. En caso de estimar que la especie analizada debe ser asignada a la categoría de sujeta a protección especial o probablemente extinta del medio silvestre, se debe justificar plenamente con la información señalada en el punto 5.7.

Se establecen los siguientes intervalos de asignación a categorías de riesgo:

- Una especie o población cuya suma total se sitúe entre 12 y 14 puntos, será considerada como en peligro de extinción
- Aquélla cuya suma total de puntos se halle entre 10 y 11 se considerará como amenazada

A continuación se definen los criterios detallados para la aplicación del MER:

Criterio A. Amplitud de la distribución del taxón en México. Es el tamaño relativo del ámbito de distribución natural actual en México; considera cuatro gradaciones:

- I) Muy Restringida = 4 Se aplica tanto para especies microendémicas como para especies principalmente extraliminales con escasa distribución en México (menor a 5% del territorio nacional)
- II) Restringida = 3 Incluye especies cuyo ámbito de distribución en México se encuentra entre el 5 y el 15% del territorio nacional
- III) Medianamente Restringida o Amplia = 2 Incluye aquellas especies cuyo ámbito de distribución es mayor que el 15%, pero menor que el 40% del territorio nacional
- IV) Ampliamente Distribuidas o Muy Amplias = 1 Incluye aquellas especies cuyo ámbito de distribución es igual o mayor que el 40% del territorio nacional

Para especies dulce-acuícolas se debe indicar las cuencas hidrológicas que ocupa cada especie y, en lo posible, la proporción que ocupa en cada una de dichas cuencas, de acuerdo al mapa elaborado por Maderey-R. y Torres-Ruata (1990) citado en el numeral 8.31 de la bibliografía de la presente Norma. Este mapa también puede ser consultado en el siguiente sitio de Internet:

http://conabio_web.conabio.gob.mx/metadatos/metadatos.pl

Para el cálculo del ámbito de distribución en el caso de especies marinas, se debe tomar como la totalidad del territorio mexicano, la superficie de la llamada “zona económica exclusiva”.

Crocodylus moreletii se encuentra en toda la vertiente del Golfo de México, en la Península de Yucatán y en la vertiente del Mar Caribe mexicano, en altitudes en general menores que 900 m.s.n.m. Se le ha registrado

confiablemente en casi todas las cuencas hidrológicas relacionadas con estas regiones, de acuerdo con el sistema de Maderey-R. y Torres-Ruata (1990).

C. moreletii es una especie con distribución **amplia** en México (i. e. $15 < 40$ % del territorio nacional). De acuerdo con los cálculos derivados de la última proyección cartográfica de los registros efectivos de presencia de esta especie en el país, ocuparía 19.82% del territorio nacional (estimado del área ocupada por *C. moreletii* = 396,455 km²; total estimado de superficie de la República Mexicana ca. 2,000,000 de km²).

En función de ello, se le asignan **2 puntos** para el Criterio “A” del MER.

Criterio B. Estado del hábitat con respecto al desarrollo natural del taxón. Es el conjunto actual estimado de efectos del hábitat particular, con respecto a los requerimientos conocidos para el desarrollo natural del taxón que se analiza, en términos de las condiciones físicas y biológicas. No determina la calidad de un hábitat en general. Cuando una especie sea de distribución muy amplia, se hará una estimación integral del efecto de la calidad del hábitat para todo su ámbito. Considera tres valores:

- I) hostil o muy limitante = 3
- II) intermedio o limitante = 2
- III) propicio o poco limitante = 1

Considerando la información reciente de campo, obtenida mediante el intenso esfuerzo del personal del Proyecto Cocodrilo de Pantano (COPAN) durante el período 2002-2004, se puede concluir que *C. moreletii* encuentra en México hábitats con condiciones que permiten su presencia continua sin mayores expectativas problemáticas en el mediano plazo. El grupo del Proyecto COPAN no solamente ha reportado la presencia de esta especie en ambientes acuáticos muy diversos –y con condiciones en general buenas respecto a la calidad del agua y de la vegetación sumergida, emergente y riparia– sino también en sitios sujetos a algún grado importante de presión por actividades humanas (cercañas de ductos petroleros en las lagunas de Pom y Atasta, Campeche), así como en sitios próximos a desagües suburbanos (LOCALIDADES).

Para 2004 y con base en la información de campo recabada por los biólogos del Proyecto COPAN entre 2002 y 2004, puede decirse que en general para el área de distribución de esta especie, la influencia negativa de las actividades humanas sobre el hábitat se mantiene en un nivel relativamente bajo y estable. Como un ejemplo, de 41 localidades en las cuales el Proyecto COPAN evaluó la calidad del hábitat respecto a las categorías Excelente, Apto, Bueno, Regular y Bajo, el 31.7% fue excelente, el 58.5% resultó apto y el 9.7% bueno. Dado que las localidades corresponden a Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán, puede inferirse con cierta confianza que la mayoría de la longitud de hábitat contenido en el área GARP permitiría la existencia continua de *C. moreletii*.

Con esta evidencia, es posible asignar a *C. moreletii* un valor que puede estar entre **1 punto** (propicio o poco limitante) o bien, con un enfoque más estricto, **2 puntos** (intermedio o limitante). Aunque existen más argumentos para asignarle 1 punto, se decidió incluir un factor de incertidumbre en la evaluación, considerando que es posible hacer dos ejercicios de evaluación y comparar sus resultados al utilizar cada valor.

Entonces, se le asignan o bien **1** o bien **2** puntos para el Criterio “B” del MER.

Criterio C. Vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón. Es el conjunto de factores relacionados con la historia o forma de vida propios del taxón, que lo hacen vulnerable. Dependiendo de la disponibilidad de información específica, algunos ejemplos de tales factores pueden ser: estrategia reproductiva, parámetros demográficos más relevantes, historia de vida, fenología, intervalos de tolerancia, parámetros fisicoquímicos, aspectos alimentarios, variabilidad genética, grado de especialización, tasa de reclutamiento, efecto nodriza, entre otros. El MER considera tres gradaciones numéricas de vulnerabilidad:

- I) vulnerabilidad alta = 3
- II) vulnerabilidad media = 2
- III) vulnerabilidad baja = 1

Los datos generales acerca de la historia de vida de *C. moreletii* incluyen: a) nidada de entre 25 y 50 huevos; b) tiempo de eclosión entre 60 y 80 días; c) estrategia reproductiva con moderada tendencia *k*, es decir, mayor mortalidad en neonatos y juveniles, concordante con un tamaño de nidada relativamente alto; d) rápido crecimiento hasta la edad de madurez sexual, de 6 – 8 años; e) hábitos de alimentación oportunistas; e) alta resistencia a una diversidad de condiciones de estrés ambiental, incluso a enfermedades; f) resiente una muy baja tasa de depredación en estado adulto.

Todo ello confluye en la asignación de vulnerabilidad intrínseca baja para esta especie.

Esto significa un valor de 1 punto para el Criterio “C” del MER.

Criterio D. Impacto de la actividad humana sobre el taxón. Es una estimación numérica de la magnitud del impacto y la tendencia que genera la influencia humana sobre el taxón que se analiza. Considera aspectos como la presión por asentamientos humanos, fragmentación del hábitat, contaminación, uso, comercio, tráfico, cambio del uso de suelo, introducción de especies exóticas, realización de obras de infraestructura, entre otros. Se asignan tres posibilidades:

- I) alto impacto = 4
- II) impacto medio = 3
- III) bajo impacto = 2

El impacto de las actividades humanas sobre las poblaciones de *Crocodylus moreletii* involucra principalmente factores como: a) destrucción y degradación del hábitat; b) fragmentación del hábitat; c) contaminación severa; d) captura ilegal. Para 2004, la mayor parte del hábitat de la especie en México puede considerarse sólo moderadamente alterado, aunque no podemos soslayar la gran importancia e impacto negativo de eventuales cambios de uso del suelo con fines de construcción y operación de infraestructura. Por otra parte, hasta ahora no existe evidencia de que la fragmentación de los hábitats sea una amenaza seria para la existencia continua de este taxón, aunque de continuar las tendencias de construcción en el futuro podrían significar un problema significativo en este aspecto. Aunque han existido eventos de contaminación severa, estos han sido principalmente de alcance local y con una distribución muy esporádica en el tiempo.

A su vez, aunque la cuantiosa captura comercial fue el principal factor de reducción de las poblaciones entre 1950 y 1970, la veda vigente desde entonces (aun cuando tuvo que lidiar con los problemas de control asociados a las vedas en todo el mundo), dio una gran oportunidad de recuperación a esta especie a lo largo de 35 años. Esta recuperación se ha reforzado en años recientes con el decreto y operación de nuevas áreas naturales protegidas de manera oficial, así como con el gran desarrollo de técnicas de cría en cautiverio,

mismas que han logrado ser exitosas, tanto que hoy día ya han permitido a varios criaderos de ciclo cerrado, oficialmente registrados, que puedan comercializar parte de su producción sin afectar a las poblaciones silvestres.

La ambivalencia de algunos de los argumentos señalados arriba conduce a mantener un enfoque precautorio, por lo que se prefirió considerar dos posibilidades de asignación de valor para este criterio del MER, un impacto medio (3 puntos) o alternativamente, en una interpretación más astringente, 4 puntos.

Entonces, se le asignan o bien 3 o bien 4 puntos para el Criterio “D” del MER.

CONCLUSIONES

Con la información aportada por los distintos especialistas que intervinieron en esta evaluación, es posible calcular dos resultados alternativos, como se muestra en el siguiente cuadro:

CRITERIO	EJERCICIO 1	EJERCICIO 2
	PUNTAJE BAJO	PUNTAJE ALTO
A	2	2
B	1	2
C	1	1
D	3	4
Total	7	9

Así, la puntuación total sería de 7 o bien 9. Refiriendo estos resultados a los umbrales establecidos por la Norma Oficial NOM-ECOL-059-SEMARNAT 2001 se tiene que:

PUNTAJE CRÍTICO	CATEGORÍA DE RIESGO	RESULTADO PARA <i>C. moreletii</i>
10-11	Amenazada	<u>No aplica</u>
12-14	En Peligro	<u>No aplica</u>

Se concluye que la evidencia de campo y de otros tipos, actualmente disponible, no justificaría la inclusión de *Crocodylus moreletii* como especie Amenazada ni, mucho menos, como especie En Peligro.

Por fortuna, la NOM-059 contiene una categoría especial (Bajo Protección Especial, o **Pr**) la cual permite a México atender desde ya mismo la conservación de especies importantes desde los puntos de vista biológico y socioeconómico, aun antes de que éstas puedan hallarse amenazadas o en peligro. El grupo de especialistas que ha desarrollado la presente evaluación, reconociendo que no existe evidencia para considerar a *Crocodylus moreletii* dentro de las categorías de riesgo P ni A, según el MER. De todos modos **recomienda mantener a este taxón en la categoría de “Sujeta a protección especial (Pr)”, tal como está enlistada hoy día, a fin de mantener las actuales medidas de conservación, seguimiento, supervisión técnica, vigilancia y cumplimiento de la ley, con lo que se espera que no tenga que ingresar en el futuro a alguna categoría de riesgo.**

Anexo 12

Evaluation of *C. moreletii* with current criteria of the IUCN

RED LIST ASSESSMENT

Questionnaire

(please complete one questionnaire per taxon, extra sheets may be used)

1a. Scientific name (including authority details):

***Crocodylus moreletii* (Duméril y Bocourt, 1851)**

1b. Synonym/s (if there has been a taxonomic change in the last 5 years or if widely used)

--

1c. English Common Name (if known)

Morelet's Crocodile

1d. Other Common Names (if known and state language)

Cocodrilo de Morelet (Spanish), Crocodile de Morelet (French), Belize Crocodile (English)

2a. Order

Crocodylia

2b. Family

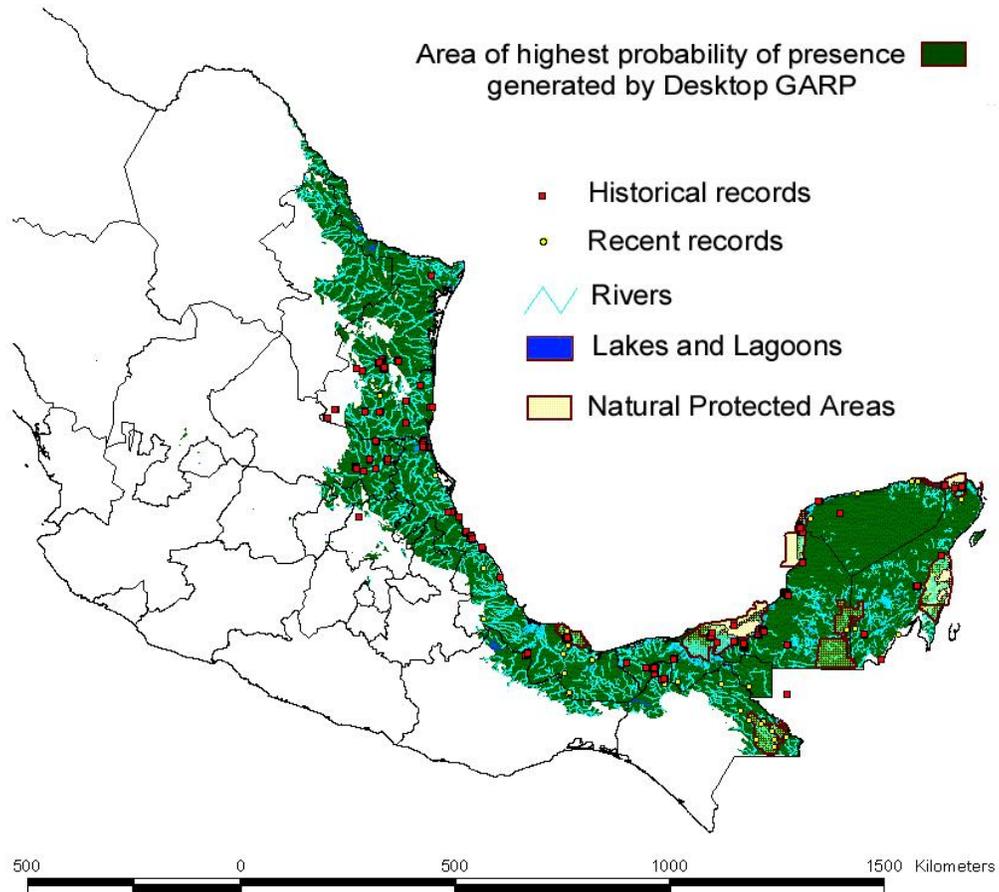
Crocodylidae

3. Distribution (describe the range in terms of countries of occurrence, subcountry units e.g. states, provinces, etc.; for an inland water taxon use the name/s of the lakes, river systems, etc. it occurs in; for a marine taxon use names of estuaries, territorial waters, FAO fisheries areas)

The Atlantic versant of Mexico, from central Tamaulipas south to Quintana Roo, usually in altitudes below 900 meters to sea level. Practically all of Belize. Most of northern and eastern Guatemala. Probably also in northwestern Honduras (Smith and Smith, 1977).

Note: A distribution map showing the Extent of Occurrence **MUST** be attached.

Potential distribution of Morelet's Crocodile in Mexico



Total potential distribution area = 396,455 Km

Total length of permanent rivers and water bodies = 49,465 Km

3a. Red List Assessment (using the revised 2001 IUCN system), tick one of the following:

- Extinct (EX)
- Extinct in the Wild (EW)
- Critically Endangered (CR)
- Endangered (EN)
- Vulnerable (VU)
- Near Threatened (NT)
- Least Concern (LC)

3b. Fill in the Red List Criteria met (e.g. A2c+3c; B1ab(iii); D) alongside the appropriate Red List Category

As of January 2005, *C. moreletii* appears in the Red List Web page as **LR/cd**, because previous evaluation was done with Red List Criteria Ver. 2.3 (November 30, 1994)

Data Deficient (DD)



Not Evaluated (NE)

No criteria were met for CR, EN, VU, or NT.

Note: If one of the threatened categories is selected (i.e. CR, EN or VU) then **ALL** the criteria, subcriteria and sub-subcriteria met for that category, must be listed in the box provided.

4. Rationale for the Red List Assessment (Including whatever population or range information were used, inferences, assumptions, etc. For NT specify what criteria were nearly met and for DD specify what little information is known. Use additional sheets if necessary.)

Evaluations of this taxon with the Red List Criteria have progressively changed from *Endangered* [E] (Groombridge, 1982; IUCN Conservation Monitoring Centre 1986 and 1988; IUCN 1990), to *Data Deficient* [DD] (Baillie and Groombridge, 1996), to *Lesser Concern, conservation dependent* [LC/cd] (Ross, 2000). These changes reflect both a growing number of field data sets and their encouraging contents. New field surveys in Mexico (2002-2004) have yielded fresh information on the presence of *C. moreletii*, in historic localities as well as in others not previously recorded.

Current data indicates that the species is currently present in historic localities. Evidence provided by new locality records (40 new ones in three years) within the extent of occurrence of the species, draws an even more promising perspective, since new localities have yielded significant numbers of specimens. These 40 new localities, along with at least 40 mentioned by Ross (2000; although, in fact, there were more reported in the literature) now add up for a total catalog of 145 localities, and only in Mexico.

Based on the previous assessment of *C. moreletii* by Ross (2000), the IUCN warranted adjudication of this taxon to LC/cd (referring to Version 2.3 of the Criteria; 1994) as follows: “Now recorded at more than 40 localities around the Gulf of Mexico. Surveys and population estimates all show moderate densities, and it is confidently assessed to have more than 10,000 mature individuals in the wild. Still found in all historic localities”.

Now, availability of new data and projections point to an even better condition of the wild population, since it is now known from 145 localities only in Mexico and the global number of wild, mature individuals, has been estimated in ca. 19,462. Captive breeding facilities are reported to hold ca. 40,000 individuals of *C. moreletii* beyond the second generation.

Commercial utilization of *C. moreletii* in Mexico is limited to closed-cycle farms, whose stock does not incorporate new wild-caught specimens. Governmental commitment for administrative control and supervision of those farms (DGVS), and law enforcement (PROFEPA), is now more

astrigent, and permanent programs for management and vigilance have been implemented. The number of officially registered and supervised commercial closed-cycle crocodile farms for this species in Mexico has grown to 28, and these are the only authorized sources of skins for the national leather industry. Even more, two of these farms have been certified as CITES compliant facilities and are now able to produce about 6,000 skins/year.

In addition, *in situ* conservation has a stronghold in the Mexican National System of Natural Protected Areas (SINAP). Twelve of these are Biosphere Reserves or Special Biosphere Reserves. The total area covered by natural protected areas directly related to *C. moreletii* is 51,867.77 km². Similarly, several governmental and non-governmental initiatives for the protection of free-ranging crocodile populations, zoos and other facilities for public education about crocodile conservation, are now operating (noticeably IHNE Chiapas, Museo Cocodrilo).

With information explained in the Annex, we proceeded to an evaluation of the species for the category VU, and found no evidence that should warrant assignation to it. Obviously, the species is not assignable to upper categories like EN or CR.

Explanations follow, for the Criteria pertaining to the VU Category:

VULNERABLE (VU)

A taxon is Vulnerable when the best available evidence indicates that it meets any of the following criteria (A to E), and it is therefore considered to be facing a high risk of extinction in the wild:

A Reduction in population size based on any of the following:

1. An observed, estimated, inferred or suspected population size reduction of $\geq 50\%$ over the last 10 years or three generations, whichever is the longer, where the causes of the reduction are: clearly reversible AND understood AND ceased, based on (and specifying) any of the following:

- (a) direct observation
- (b) an index of abundance appropriate to the taxon
- (c) a decline in area of occupancy, extent of occurrence and/or quality of habitat
- (d) actual or potential levels of exploitation
- (e) the effects of introduced taxa, hybridization, pathogens, pollutants, competitors or parasites.

No aplica el punto A1, pues no hay indicio alguno de reducción de la población. Por el contrario, existe amplia evidencia por observación directa de la presencia de la especie, virtualmente en toda su amplia área de distribución (396,455 km²). Además los índices de abundancia se consideran dentro del intervalo conocido para varias otras especies de cocodrilos. En México la captura comercial de *C. moreletii* del medio silvestre está prohibida y no se prevé que se autorice en el futuro. No existe ninguna evidencia que

indique riesgo real o potencial por patógenos, parásitos o depredadores. La mayor parte del hábitat en toda el área de distribución de la especie se encuentra en buenas condiciones, sin evidencia de amenaza inminente por contaminación u otros factores similares.

2. An observed, estimated, inferred or suspected population size reduction of $\geq 30\%$ over the last 10 years or three generations, whichever is the longer, where the reduction or its causes may not have ceased OR may not be understood OR may not be reversible, based on (and specifying) any of (a) to (e) under A1.

No aplica por las mismas razones explicadas en el punto A1.

3. A population size reduction of $\geq 30\%$, projected or suspected to be met within the next 10 years or three generations, whichever is the longer (up to a maximum of 100 years), based on (and specifying) any of (b) to (e) under A1.

No aplica por las mismas razones explicadas en el punto A1.

4. An observed, estimated, inferred, projected or suspected population size reduction of $\geq 30\%$ over any 10 year or three generation period, whichever is longer (up to a maximum of 100 years in the future), where the time period must include both the past and the future, and where the reduction or its causes may not have ceased OR may not be understood OR may not be reversible, based on (and specifying) any of (a) to (e) under A1.

No aplica por las mismas razones explicadas en el punto A1.

B. Geographic range in the form of either B1 (extent of occurrence) OR B2 (area of occupancy) OR both:

1. Extent of occurrence estimated to be less than 20,000 km², and estimates indicating at least two of a–c:

El área de extensión de presencia de *C. moreletii*, documentada con registros históricos y recientes es de 396,455 Km².

a. Severely fragmented or known to exist at no more than 10 locations.

C. moreletii existe al menos en 145 localidades ampliamente distribuidas en México, más aquellas registradas en Guatemala y en Belice. No existe evidencia que indique el posible aislamiento de poblaciones; este contacto genético ocurre gracias a movimientos de individuos entre distintas poblaciones, incluso facilitados por las temporadas de inundación anuales (y las debidas a huracanes y otros eventos similares) que ocurren en tierras con altitudes menores que 900 m.s.n.m.

b. Continuing decline, observed, inferred or projected, in any of the following:

(i) extent of occurrence

- (ii) area of occupancy
- (iii) area, extent and/or quality of habitat
- (iv) number of locations or subpopulations
- (v) number of mature individuals.

La evidencia actual no indica que se presente ninguno de estos tipos de circunstancias para *C. moreletii*.

c. Extreme fluctuations in any of the following:

- (i) extent of occurrence
- (ii) area of occupancy
- (iii) number of locations or subpopulations
- (iv) number of mature individuals.

La evidencia no indica que se presenten este tipo de fenómenos.

2. Area of occupancy estimated to be less than 2000 km², and estimates indicating at least two of a–c:

El área de ocupación de *C. moreletii* tan sólo en México es de 396,455 Km². Si consideramos solamente las áreas que no se encuentran alteradas (i.e., si se excluyen zonas agrícolas y ganaderas, desarrollos urbanos, etc.) aún quedan 202,169 Km².

a. Severely fragmented or known to exist at no more than 10 locations.

Ver comentarios en el punto B1.

b. Continuing decline, observed, inferred or projected, in any of the following:

- (i) extent of occurrence
- (ii) area of occupancy
- (iii) area, extent and/or quality of habitat
- (iv) number of locations or subpopulations
- (v) number of mature individuals.

Ver comentarios en el punto B1.

c. Extreme fluctuations in any of the following:

- (i) extent of occurrence
- (ii) area of occupancy
- (iii) number of locations or subpopulations
- (iv) number of mature individuals.

Ver comentarios en el punto B1.

C Population size estimated to number fewer than 10,000 mature individuals and either:

1. An estimated continuing decline of at least 10% within 10 years or three generations, whichever is longer, (up to a maximum of 100 years in the future) OR

El tamaño estimado de la población global potencial de *C. moreletii* en el medio silvestre es de 102,432 individuos de todos los tamaños y de 19,462 adultos de ambos sexos (Sánchez, en prensa).

2. A continuing decline, observed, projected, or inferred, in numbers of mature individuals AND at least one of the following (a–b):

No hay evidencia que indique disminución, sino lo contrario, comparando con el estado diezmado, subjetivamente estimado para la población de *C. moreletii* en 1970-1980.

a. Population structure in the form of one of the following:

(i) no subpopulation estimated to contain more than 1000 mature individuals, OR

(ii) all mature individuals are in one subpopulation.

No aplica ninguna de estas circunstancias.

b. Extreme fluctuations in number of mature individuals.

No aplica ninguna de estas circunstancias.

D Population very small or restricted in the form of either of the following:

No aplica en ninguno de sus apartados (ver criterios B y C)

1. Population size estimated to number fewer than 1000 mature individuals.

2. Population with a very restricted area of occupancy (typically less than 20 km²) or number of locations (typically five or fewer) such that it is prone to the effects of human activities or stochastic events within a very short time period in an uncertain future, and is thus capable of becoming Critically Endangered or even Extinct in a very short time period.

E. Quantitative analysis showing the probability of extinction in the wild is at least 10% within 100 years.

El análisis PVA recientemente practicado a *C. moreletii* (Sánchez, en prensa) indica que, aun si la población fuera solamente 1/3 del total global estimado (*i. e.* si sólo hubiera 30,000 individuos), no se extinguiría en 100 años. El resultado obtenido indica que una población de sólo 30,000 individuos empezaría a presentar síntomas de extinción apenas hasta los 450 años y con una probabilidad baja [$0.1380 (\pm 0.0154, \text{error estándar})$].

Esto, que podría ocurrir con esa probabilidad tan baja modelándolo con 1/3 de la población total, es todavía menos probable para la población total estimada en 102,432 individuos.

CONCLUSION

En conclusión, el caso de *Crocodylus moreletii* no califica en ninguna de las categorías de riesgo de la IUCN, que son siguientes: Cr, VU ni EN. Asimismo, las tendencias actualmente conocidas para la especie no justifican que se le considere como casi amenazada (Near threatened, NT).

Así, siguiendo las recomendaciones de la IUCN (2001) se recomienda mantener a *C. moreletii* en la categoría de Preocupación Menor, LC (equivalente a LR) de la versión 1994 de los Criterios de la Lista Roja de la IUCN), con la connotación de dependiente de la conservación.

La anterior decisión se tomó atendiendo a la definición de especie de Preocupación Menor LC por la IUCN (2001): “Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.”

NOTA: LOS DETALLES DE LA INFORMACIÓN VERTIDA EN LOS DISTINTOS APARTADOS DE ESTA EVALUACIÓN SE ENCUENTRAN EN LOS DOCUMENTOS ANEXOS.

5. Reason for Change in Red List Assessment from that in the current Red List (see www.redlist.org) tick at least one of the following:

- Genuine change in status of species New or better information available
 Incorrect information used previously Taxonomic change affecting the species
 Previously incorrect application of the Red List Criteria

NO CHANGE, EXCEPT UPDATE FROM *LR/cd* TO *LC* IN COMPLIANCE WITH CURRENT SYSTEM (UICN. 2001. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii + 33 pp. ISBN: 2-8317-0634-3)

6. Current Population Trend (tick one of the following):

- Increasing Decreasing Stable Unknown

7. Date of Assessment (day/month/year):

8. Name/s of the Assessor/s

Óscar Sánchez Herrera, + participantes en el Taller de diciembre 2004 (Xóchitl Aguilar Miguel, Jorge Álvarez Romero, Hiram Barrios Rivera, Sonia Careaga, Paloma Carton de Grammont Lara, Gustavo Casas Andreu, Jerónimo Domínguez Laso, Alejandra García Naranjo, Francisco León Ojeda, Paola Mosig Reidl, Manuel Muñoz Canales, Paulino Ponce Campos, Adrián Reuter Cortés, Luis Sigler Moreno, Leonel Urbano Gutiérrez y Alvaro Velasco B.)

9. Names of the Evaluators - to be filled in By Red List Authority ONLY (at least two, and the name of the Red List Authority)

10. Brief notes i.e. a short narrative, on the topics below to complement the information entered above or on the Authority Files in Annex 1 (use additional sheets if required):

a. Taxonomy (any taxonomic notes of relevance - optional)

b. Geographic Range (including mention of important sites, and if known specify the extent of occurrence and area of occupancy)

The Gulf of Mexico versant from Tamaulipas, Mexico, southward to northern Guatemala (Petén), and Belize. Extent of occurrence as determined in 2005, by means of GARP (Genetic Algorithm for Rule-set Prediction) = 396,455 km².

c. Population (for example, population size, abundance (rare, scarce, common, etc.), number and size of subpopulations if known, number of locations and degree of fragmentation).

Assumed to form a single overall population estimated –at a strict minimum, with a global analysis protocol (Sanchez, in press)– at about 102,432 free-ranging individuals (ca. 19,462 adults). Most probably with a chain-like genetic connection between extremes (Dever *et al.*, 2002), promoting genetic variability. Can be considered as common, with a moderate degree of fragmentation.

d. Habitat and Ecology (including particulars about breeding ecology if relevant)

Lives in freshwater lakes and in slow-moving rivers. Does not frequent brackish waters. Swamps with emergent and floating vegetation seem to be preferred. Preys opportunistically on different sizes of animals -according to self size- including insects, mollusks, fish, amphibians, reptiles, birds and mammals. Preyed upon more frequently at juvenile stages, by many birds and medium-sized mammals, adult-size best known predator is the jaguar. Facilitates many ecological processes, especially in smaller water bodies, where regulates populations of fish and other species, fertilizes water with feces, and transports vegetal and animal propagules, as well as microorganisms, when in transit from one swamp to another. Breeds first at 6 – 8 years of age; female lays eggs in leaf mound; lays 25-50 eggs; these hatch in about 60 – 80 days; most mortality apparently concentrated in juveniles; ca. 19% adults made up a recent field sample; grows rapidly; mates readily, even in captivity.

e. Threats (the main threats to the species, and if known, the severity and extent)

Habitat degradation, especially if it involves prey availability; eventual contamination of water bodies. Currently moderate in Mexico and Belize, slightly more pressing in northern Peten, Guatemala.

f. Conservation Actions (including presence in protected areas and national legislation)

More than 21 natural protected areas in Mexico, offering it secure harbor in ca. 51,868 km². A couple of areas in Peten, Guatemala, where it is abundant and where it gets protection. Several areas in Belize. Very strong legal and administrative protection in Mexico, including law enforcement. Significant legal and administrative protection in Belize; slightly less in Guatemala. More than 28 successful captive breeding programs in Mexico, some in Guatemala and Belize. Monitoring currently being developed in several areas of Mexico, presence of researchers contributing to supervision.

g. Utilization

Commercial capture of wild crocodiles officially banned; ban strictly enforced in Mexico to date, since 1970. Commercialization only allowed in Mexico when involving animals from captive breeding in whole-cycle farms, able to produce animals beyond 2nd generation. Poaching held at reasonably low levels, particularly in Mexico and Belize, and enforcement growing. Currently, very low-level international commercialization on the species.

11. Literature References (cited in full) used for the assessment and documentation

Abercrombie, C.L., D. Davidson, C.A. Hope and D.E. Scott. 1980. Status of Morelet's Crocodile *Crocodylus moreleti* in Belize. *Biological Conservation* 17:103-113.

Álvarez del Toro, M. 1974. *Los Crocodylia de México (estudio comparativo)*. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A. C. México. 70 pp.

Álvarez del Toro M. y L. Sigler. 2001. *Los Crocodylia de México*, 2^a Edición. PROFEPA, México, D.F.

Anderson, R. P., D. Lew, and A. T. Peterson. 2003. Evaluating predictive models of species' distributions: criteria for selecting optimal models. *Ecological Modeling*, 162:211-232.

Baillie, J. and Groombridge, B. (compilers and editors). 1996. *1996 IUCN Red List of Threatened Animals*. IUCN, Gland, Switzerland.

- Belice Zoo. 2005. *Crocodylus moreletii* (<http://www.belizezoo.org>; enero de 2005).
- Britton, A. 2005. *Crocodylus moreletii* (Bibron & Dumeril, 1851). www.flmnh.ufl.edu/cnhc/abritton.html (consultado el 24 de enero, 2005).
- Casas-Andreu, G. y M Guzman-Arroyo. 1972. *Estado actual de las investigaciones sobre cocodrilos mexicanos*. Inst. Nal. de Inv. Biol. Pesqueras, México, D. F., 50 pp.
- Casas Andreu, G., Reyna Trujillo, T. 1990. "Provincias herpetofaunísticas" en Herpetofauna (Anfibios y reptiles). IV.8.6. *Atlas Nacional de México*. Vol II. Escala 1:8 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México
- Castañeda Moya, F. J. 1998. *Estatus de Crocodylus moreletii en el Departamento de Petén, Guatemala*. Informe a Pro-Petén, Conservación Internacional – Guatemala. Guatemala, 7 pp.
- Castañeda, F., O. Lara y A. Queral-Regil. 2000. La herpetofauna del Parque Nacional Laguna del Tigre, Petén, Guatemala, con énfasis en las poblaciones de cocodrilo de Morelet (*Crocodylus moreletii*). En: Bestelmeyer, B. y E. A. Leeane (eds.), 2000. *Evaluación biológica de los sistemas acuáticos del Parque Nacional Laguna del Tigre, Petén, Guatemala*. Boletín RAP de evaluación biológica 16, Conservation International, Washington, DC.
- CONABIO. 2005. *Resultados del análisis GARP acerca del área pronosticable de presencia de Crocodylus moreletii*. Informe técnico interno.
- Davis, L. M., T. C. Glenn, R. M. Elsey, *et al.* 2001. Genetic structure of six populations of American alligators: a microsatellite analysis, p. 38–50. In: *Crocodylian biology and evolution*. G. Grigg, F. Seebacher, and C. Franklin (eds.). Surrey Beatty and Sons, Inc., Sydney, New South Wales, Australia.
- Dever, J. A., R. E. Strauss, T. R. Rainwater, S. T. McMurry y L. D. Densmore III. 2002. Genetic Diversity, Population Subdivision, and Gene Flow in Morelet's Crocodile (*Crocodylus moreletii*) from Belize, Central America. *Copeia* 2002(4): 1078–1091.
- Dumèril, André Marie Constant y Auguste Henri André Dumèril. 1851. *Catalogue méthodique de la collection des reptiles du Muséum d'Histoire Naturelle*. Gide & Boudry, Paris, 224 pp.
- Flores –Villela, Ó. 1993. *Herpetofauna mexicana*. Special Publication No. 17, Carnegie Museum of Natural History. Pittsburgh, PA., 73 pp.

- Gallegos M. M. J. y L. Sigler 2003. Experiencias en la detección y tratamiento de patologías en cocodrilianos mexicanos. En: *Memorias de la 5ª Reunión de trabajo del COMACROM*, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- García, E. - CONABIO, (1998). "*Precipitación Total Anual*". Escala 1: 1 000 000. México (Mapa).
- García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). "*Climas (Clasificación de Koppen, modificado por García)*". Escala 1:1 000 000. México (Mapa).
- Groombridge, B. 1982. *The IUCN Amphibia-Reptilia Red Data Book, Part 1: Testudines, Crocodylia, Rhynchocephalia*. IUCN, Gland, Switzerland.
- Hunt, R. H. 1975. Maternal behavior in the Morelet's crocodile, *Crocodylus moreleti*. *Copeia* 1975(4): 763-764.
- Hunt, R. H., J. Tamarack. 1992. *Cox Lagoon Crocodile Preserve*. Unpub. Report. Pp. 4-8.
- Hunt, R. H., L. Perkins y J. Tamarack. 1994. Assessment of Cox Lagoon, Belize, Central America as a Morelet's Crocodile Sanctuary. *Crocodyle Specialist Group. Proceedings of the Pattaya, Thailand, Meeting (May 2-6, 1994)*. CSG – IUCN, 2:329-340.
- INE-SEMARNAT. 1999. *Proyecto para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de los Crocodylia de México (COMACROM)*. INE-SEMARNAT, México, D. F., 107 pp.
- INE-SEMARNAT. 2000. Reporte interno.
- INEGI. 1998. *Modelo Digital del Terreno Escala 1:250 000*. INEGI. México, D. F.
- INIFAP - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1995). "*Mapa edafológico*". Escalas 1:250 000 y 1:1 000 000. México (Mapa).
- IPCC. 2004. http://ipcc-ddc.cru.uea.ac.uk/asres/baseline/climate_download.html
- IPCC. 2004. http://ipcc-ddc.cru.uea.ac.uk/asres/baseline/climate_download.html, consultada en noviembre de 2004)
- IUCN Conservation Monitoring Centre. 1986. *1986 IUCN Red List of Threatened Animals*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN Conservation Monitoring Centre. 1988. *1988 IUCN Red List of Threatened Animals*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

- IUCN. 1990. *1990 IUCN Red List of Threatened Animals*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 1994. *IUCN Red Categories*. Prepared by IUCN Species Survival Commission. IUCN: The World Conservation Union, Gland, Switzerland, 21 pp.
- Lande, R. y G. F. Barrowclough. 1987. Effective population size, genetic variation and their use in population management. Pp. 87-124 en: *Viable populations for Conservation*. Soulé, M. E. (ed.). Cambridge University Press, Cambridge.
- Lara, Ó. 1990. *Estimación del tamaño y estructura de la población de *Crocodylus moreletii* en los lagos Petén Itzá, Sal-Petén, Petenchel y Yaxhá, El Petén, Guatemala*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional, heredia, Costa Rica, 67 pp.
- Lee, J. C. 1996. *The Amphibians and Reptiles of the Yucatán Peninsula*. Comstock Publishing Associates. Ithaca, New York.
- Lee, J. C. 2000. *A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of the Maya World*. Cornell University Press, Ithaca, New York.
- Levy, C. 1991. *Endangered Species. Crocodiles and Alligators*. Chartwell Boks, New Jersey, 128 pp.
- Meerman, J. 1994a. The status of crocodiles in the eastern Corozal District. Pp. 107-112 En: *Estudio Integral. Recursos Naturales de la Frontera México-Belice*. CIQRO, Chetumal, México.
- Meerman, J., 1994b. *Summary of Herpetofauna Distributions in Belize*. Report to National Protected Areas Management Project.
- Merediz, A. G. 1999. *Ecology, sustainable use by local people and conservation of the Morelet's crocodile (*Crocodylus moreletii*) in Sian Ka'an Biosphere Reserve, Quintana Roo, Mexico*. PhD. thesis. State University of New York, Syracuse, New York.
- Morelet, P. M. A. 1871. *Travels in Central America* (translated to English by M. F. Squier). Leypold, Holt and Williams, New York, 430 pp.
- Navarro-Serment, C. J. 2004. The return of Morelet's crocodile. *Crocodylus moreletii*. *Reptilia* 2004: 54-60.
- Penny, M. 1991. *Alligators & Crocodiles*. Crescent Books, New York, 128 pp.

- Pérez-Higareda, G., A. Rangel-Rangel, H. M. Smith y D. Chiszar. 1989. Comments on the food and feeding habits of Morelet's Crocodile. *Copeia* 1989 (4): 1039-1041.
- Pérez-Higareda, G., A. Rangel-Rangel y H. M. Smith. 1991. Maximum sizes of Morelet's and American crocodiles. *Bulletin of the Maryland Herpetological Society* 27: 34–37.
- Pérez-Higareda, G., A. Rangel-Rangel y H. M. Smith. 1995. Growth of Morelet's crocodile (*Crocodylus moreletii*) during the first three years of life. *Zoo Biology* 14(2):173-177.
- Platt, S. G. 1996. *The Ecology and Status of Morelet's Crocodile in Belize*. Ph.D. thesis, Clemson University, U.S.A.
- Platt, S. G. y R.R. Montanucci. 1993. *Nesting ecology, juvenile and subadult food habits, and status of Morelet's crocodile (Crocodylus moreletii) in Belize*. Report to the Wildlife Conservation Society.
- Platt, S. G. y R. R. Montanucci. 1994. *Nesting ecology, food habits, and status of Morelet's crocodile (Crocodylus moreletii) in Belize*. Report to the Wildlife Conservation Society.
- Platt, S. G. y J. B. Thorbjarnarson. 1997. *Status and Life History of the American Crocodile in Belize. Belize Coastal Zone Management Project BZE/92/G31*. Report to United Nations Development Programme, Global Environmental Facility, Belize City, Belize. 163 pp.
- Platt, S. G. y J. B. Thorbjarnarson. 2000a. Population status and conservation of the American crocodile *Crocodylus acutus*, in northern Belize. *Biological Conservation* 96, 13–20.
- Platt, S. G. y J. B. Thorbjarnarson. 2000b. Population status and conservation of Morelet's crocodile, *Crocodylus moreletii*, in northern Belize. *Biological Conservation* 96, 21–29.
- Polisar, J. 2002. Counting crocodiles. *Crocodile Specialist Group Newsletter*, IUCN-World Conservation Union Species Survival Commission 21(2):3-4
- Pooley, A. C. y C. Gans. 1976. The Nile Crocodile. *Scientific American* 234:114-124.
- PROFEPA 2003. Reporte interno.
- Rainwater, T. R., S. G. Platt y S. T. McMurry. 1998. A population study of Morelet's crocodile (*Crocodylus moreletii*) in the New River watershed of northern Belize, p. 206–220. In: *Crocodiles. Proceedings of the 14th working meeting*

of the crocodile specialist group. IUCN—The World Conservation Union, Gland, Switzerland.

- Ray, D. A., J. A. Dever, S. G. Platt, T. R. Rainwater, A. G. Finger, S. T. McMurry, M. A. Batzer, B. Barr, P. J. Stafford, J. McKnight y L. D. Densmore. 2004. Low levels of nucleotide diversity in *Crocodylus moreletii* and evidence of hybridization with *C. acutus*. *Conservation Genetics* 5:449–462.
- Ross, C. A. 1987. *Crocodylus moreletii* Duméril y Bibron. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. Society for the Study of Amphibians and Reptiles 407:1-3.
- Ross, J. P. 1998. *Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan* (online). 2nd. Ed. IUCN/SSC Crocodile Specialist Group. UICN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Viii+ 167 pp. <http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/herpetology/act-plan/plan1998a.htm> (6 de julio, 1998).
- Ross, J. P. 2000. *Crocodylus moreletii*. In: IUCN 2004. *2004 IUCN Red List of Threatened Species*. <<http://www.redlist.org/>>. Downloaded on **15 December 2004**.
- Rzedowski, J. (1990). "Vegetación Potencial". IV.8.2. Atlas Nacional de México. Vol II. Escala 1:4,000,000. Instituto de Geografía, UNAM. México (Mapa).
- Sánchez, Ó. 2000. Conservación y manejo de anfibios y reptiles: métodos y técnicas. Pp. 139-162 en: Sánchez, Ó., M. C. Donovarro-Aguilar y J. E. Sosa-Escalante (eds.) *Conservación y Manejo de Vertebrados en el Trópico de México*. Semarnap, U. S. Fish & Wildlife Service, Conabio, Sierra Madre, Unidos para la Conservación y Universidad Autónoma de Yucatán. México, D. F., 190 pp.
- Sánchez, Ó. *En prensa*_(a). Un método ecogeográfico para estimar tamaños de población de cocodrilos en México, a escala nacional. CONABIO.
- Sánchez, Ó. *En prensa*_(b). Estimación de la población global de *C. moreletii* (México, Guatemala y Belice) y su posible trayectoria futura. CONABIO.
- Smith, H. M. 1987. Current nomenclature for the names and material cited in Günther's Reptilia and Batrachia volume of the Biologia Centrali-Americana. Pp. *xxiii-li* en: Biologia Centrali-Americana. Reptilia and Batrachia (A. C. L. G. Günther (facsimile reprint with introductions by Hobart M. Smith and A. E. Gunther. Society for the Study of Amphibians and Reptiles in Coop. With Comité Herpetológico Nacional (México). Athens, Ohio.
- Smith, H. M. y R. B. Smith. 1977. *Synopsis of the Herpetofauna of Mexico. Vol. V. Guide to Mexican Amphisbaenians and Crocodylians. Bibliographic Addendum II*. John Johnson, North Bennington, VT, 187 pp.

- Stuart, L. C. 1963. A checklist of the Herpetofauna of Guatemala. *Miscellaneous Publications, Museum of Zoology of the University of Michigan* No. 122:1-150 (133).
- Tambutti, M., A. Aldama, Ó. Sánchez, R. Medellín y J. Soberón. 2001. La determinación del riesgo de especies silvestres en México. *Gaceta Ecológica* INE-Semarnat, México.61(2001):11-21.
- UNEP – WCMC. 2005. CITES Trade Database. <http://www.unep-wcmc.org>
- U. S. Fish & Wildlife Service Endangered Species Program. 703/358 2105 <http://endangered.fws.gov> February 2001
- Webb, G. J. W., A. R. C. Britton, S. C. Manolis, B. Ottley y S. Stirrat. 2000. The recovery of *Crocodylus porosus* in the Northern territory of Australia: 1971-1998 in Crocodiles. en: *Proceedings of the 15th Meeting, Crocodile Specialist Group IUCN*. Gland, Switzerland.
- Wermuth, H. y K. Fuchs. 1983a. *Crocodylus moreletii* Duméril, Bibron & Duméril, 1851. Code A-306.002.001.005:1-2 in: Dollinger, P. (ed.) *Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora Identification Manual. Vol. 3. Reptilia, Amphibia, Pisces*. Secretariat for the Convention. Lausanne, Switzerland.
- Wermuth, H. y K. Fuchs. 1983b. *Crocodylus moreletii* Duméril, Bibron & Duméril, 1851. Code L-306.002.001.005:1-2 in: Dollinger, P. (ed.) *Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora Identification Manual. Vol. 5. Parts and Derivatives II*. Secretariat for the Convention. Lausanne, Switzerland.
- Wright, S. 1931. Evolution in Mendelian populations. *Genetics* 16:97–15.

Annex 1. Authority Files For Habitats, Threats and Conservation Actions and Utilization

This annex contains four Authority Files with standard categories to be used for documenting (a) the major habitats a taxon occurs in; (b) the major threats to the taxon (past, present and future); (c) what conservation actions are in place or are required for the taxon; and (d) information about the utilization of the taxon (locally, nationally or internationally). More detailed descriptors of the Authority File terms are being developed, and will be available in due course.

A. Habitats Authority File (Version 2.1)

This two-tiered habitat classification system is based on a climatic and biogeographic classification using Holdridge's life zones as a basis (see http://www.grid.unep.ch/data/grid/images_new/gnv005-1.gif). The aquatic habitats (inland, marine and artificial) are based primarily on the classification system of wetland types used by the Ramsar Convention (see http://www.ramsar.org/key_ris_types.htm). The aquatic habitats are under review, particularly the marine ones, as these are far too simplistic a view of the marine environment. The categories are numbered to indicate their level in the hierarchy e.g., 1. Forest and 1.1 Boreal Forest.

There is a third level to the classification which is based on the Global Land Cover Characterization (GLCC) developed by the US Geological Survey's (USGS) Earth Resources Observation System (EROS) Data Center, the University of Nebraska-Lincoln (UNL) and the Joint Research Centre of the European Commission (see <http://edcdaac.usgs.gov/glcc/glcc.html>). This third level is not shown here, because without access to the Species Information Service (SIS) database or the GLCC maps, it is impossible for users to accurately record habitats at this level.

In using this classification, assessors are asked to indicate in which habitats their taxon is found. This is done by means of a simple scoring system:

- 1 = Suitable (main or preferred habitat/s, habitat/s containing major subpopulations, habitat/s with high population densities)
- 2 = Moderately suitable (secondary habitat/s, habitat/s containing minor subpopulations, habitat/s with low population densities)
- 3 = Unsuitable (unsuitability expressly known or easily inferred from the ecology of the taxon)
- 9 = Undefined (data deficient, possibly suitable or moderately suitable as inferred from the ecology of the taxon)

Note: If a taxon does not occur in a habitat, this should be left blank, i.e. not scored as a 3 (a 3 implies the taxon occurs in unsuitable habitat).

It is important to note that if a higher level in the hierarchy is scored, this automatically implies that all the habitat types nested below that level are also scored (e.g., scoring Forest, means that all the forest types i.e. 1.1. to 1.9 are scored). This will not be the intention in most cases. Users are therefore encouraged to select the appropriate habitat type from the lowest level in the hierarchy wherever possible.

If 'Other' is selected, the habitat type must be specified. Multiple additions under 'Other' are allowed, although extensive use of this is not encouraged. If the habitat is not known, please indicate this using a score of 9 under category '15. Unknown'.

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

(Score: 1= primary habitat; 2= secondary habitat; 3 = unsuitable; 9 = possibly suitable)

Habitat Type	Score
1. Forest	
1.1. Boreal	
1.2. Subarctic	
1.3. Subantarctic	
1.4. Temperate	
1.5. Subtropical/Tropical Dry	
1.6. Subtropical/Tropical Moist Lowland	
1.7. Subtropical/Tropical Mangrove	
1.8. Subtropical/Tropical Swamp	
1.9. Subtropical/Tropical Moist Montane	
2. Savanna	
2.1. Dry	
2.2. Moist	
3. Shrubland	
3.1. Subarctic	
3.2. Subantarctic	
3.3. Boreal	
3.4. Temperate	
3.5. Subtropical/Tropical Dry	
3.6. Subtropical/Tropical Moist	
3.7. Subtropical/Tropical High Altitude	
3.8. Mediterranean-type Shrubby Vegetation	
4. Grassland	
4.1. Tundra	
4.2. Subarctic	
4.3. Subantarctic	
4.4. Temperate	
4.5. Subtropical/Tropical Dry Lowland	
4.6. Subtropical/Tropical Seasonally Wet/Flooded Lowland	
4.7. Subtropical/Tropical High Altitude	
5. Wetlands (inland)	
5.1. Permanent Rivers/Streams/Creeks [includes waterfalls]	2
5.2. Seasonal/Intermittent/Irregular Rivers/Streams/Creeks	2
5.3. Shrub Dominated Wetlands	
5.4. Bogs, Marshes, Swamps, Fens, Peatlands	1
5.5. Permanent Freshwater Lakes [over 8 ha]	1
5.6. Seasonal/Intermittent Freshwater Lakes [over 8 ha]	2
5.7. Permanent Freshwater Marshes/Pools [under 8 ha]	2
5.8. Seasonal/Intermittent Freshwater Marshes/Pools [under 8 ha]	2
5.9. Freshwater Springs and Oases	
5.10. Tundra Wetlands [includes pools and temporary waters from snowmelt]	
5.11. Alpine Wetlands [includes temporary waters from snowmelt]	
5.12. Geothermal Wetlands	
5.13. Permanent Inland Deltas	2
5.14. Permanent Saline, Brackish or Alkaline Lakes	
5.15. Seasonal/Intermittent Saline, Brackish or Alkaline Lakes and Flats	
5.16. Permanent Saline, Brackish or Alkaline Marshes/Pools	
5.17. Seasonal/Intermittent Saline, Brackish or Alkaline Marshes/Pools	
5.18. Karst and Other Subterranean Hydrological Systems [inland]	

6. Rocky Areas [e.g. inland cliffs, mountain peaks]	
7. Caves and Subterranean Habitats (non-aquatic)	
7.1. Caves	
7.2. Other Subterranean Habitats	
8. Desert	
8.1. Hot	
8.2. Temperate	
8.3. Cold	
9. Sea	
9.1. Open	
9.2. Shallow [usually less than 6 m deep at low tide; includes sea bays and straits]	
9.3. Subtidal Aquatic Beds [kelp beds, sea- grass beds and tropical marine meadows]	
9.4. Coral Reefs	
10. Coastline	
10.1. Rocky Shores [includes rocky offshore islands and sea cliffs]	
10.2. Sand, Shingle or Pebble Shores [includes sand bars, spits, sandy islets, dune systems]	
10.3. Estuarine Waters	
10.4. Intertidal Mud, Sand or Salt Flats	
10.5. Intertidal Marshes [includes salt marshes]	
10.6. Coastal Brackish/Saline Lagoons	9
10.7. Coastal Freshwater Lagoons	2
10.8. Karst and Other Subterranean Hydrological Systems [marine/coastal]	
11. Artificial - Terrestrial	
11.1. Arable Land	
11.2. Pastureland	
11.3. Plantations	
11.4. Rural Gardens	
11.5. Urban Areas	
11.6. Subtropical/Tropical Heavily Degraded Former Forest	
12. Artificial - Aquatic	
12.1. Water Storage Areas (over 8 ha)	
12.2. Ponds (below 8 ha)	2
12.3. Aquaculture Ponds	
12.4. Salt Exploitation Sites	
12.5. Excavations (open)	
12.6. Wastewater Treatment Areas	
12.7. Irrigated Land [includes irrigation channels]	
12.8. Seasonally Flooded Agricultural Land	
12.9. Canals and Drainage Channels, Ditches	2
12.10. Karst and Other Subterranean Hydrological Systems [human-made]	
13. Introduced Vegetation	
14. Other	
15. Unknown	

B. Major Threats (Version 2.1)

In using this hierarchical classification of causes of species decline, assessors are asked to indicate **only** the threats that triggered the listing of the taxon concerned. These threats could be in the past and/or present and/or future, using a time frame of three generations or ten years, whichever is longer (not exceeding 100 years in the future) as in the Red List Criteria. Selecting past, present and future for any threat implies that it is ongoing. In this hierarchy, unlike that for the habitats, selection of a higher level threat e.g., 1.1. Agriculture, does not imply that all the threats below this e.g., 1.1.1 Crops to 1.1.7 Freshwater aquaculture, are indicated. It simply indicates that some unspecified form of agriculture is leading to habitat loss or habitat degradation for the taxon concerned. Selection of any threat category lower down the hierarchy automatically implies that the higher levels are indicated, i.e. it is not necessary to indicate all the levels met. For example, selecting threat 1.1.4.1. Nomadic, indicates that nomadic livestock is an agricultural activity (threat 1.1.) that causes habitat loss or degradation (threat 1.). It is very important for users to check the hierarchy above the level indicated to ensure that the correct threat is selected because similar terms (e.g., fire) are used in more than one place in the classification. Multiple threats can be selected as required. If 'Other' is selected, the threat or cause of the decline must be specified. Multiple additions under 'Other' are allowed, although extensive use of this is not encouraged. If no threats to the taxon are known (past and/or present and/or future this should be recorded against threat category 0. To indicate the threats use: Yes or Y or a tick.

Threat	Past	Present	Future
0. No threats			
1. Habitat loss/degradation (human induced)			
1.1. Agriculture			
1.1.1. Crops			
1.1.1.1. Shifting agriculture			
1.1.1.2. Small-holder farming			
1.1.1.3. Agro-industry farming			
1.1.2. Wood plantations			
1.1.2.1. Small-scale			
1.1.2.2. Large-scale			
1.1.3. Non-timber plantations			
1.1.3.1. Small-scale			
1.1.3.2. Large-scale			
1.1.4. Livestock			
1.1.4.1. Nomadic			
1.1.4.2. Small-holder			
1.1.4.3. Agro-industry			
1.1.5. Abandonment			
1.1.6. Marine aquaculture			
1.1.7. Freshwater aquaculture	X	X	
1.1.8. Other			
1.1.9. Unknown			
1.2. Land management of non-agricultural areas			
1.2.1. Abandonment			
1.2.2. Change of management regime			
1.2.3. Other			
1.2.4. Unknown			
1.3. Extraction			
1.3.1. Mining			
1.3.2. Fisheries			

1.3.2.1. Subsistence	X	X	X
1.3.2.2. Artisinal/small-scale	X	X	
1.3.2.3. Large-scale/industrial			
1.3.3. Wood			
1.3.3.1. Small-scale subsistence			
1.3.3.2. Selective logging			
1.3.3.3. Clear-cutting			
1.3.4. Non-woody vegetation collection			
1.3.5. Coral removal			
1.3.6. Groundwater extraction			
1.3.7. Other			
1.3.8. Unknown			
1.4. Infrastructure development			
1.4.1. Industry	X	X	X
1.4.2. Human settlement	X	X	X
1.4.3. Tourism/recreation		X	X
1.4.4. Transport - land/air			
1.4.5. Transport – water	X		
1.4.6. Dams	X	X	X
1.4.7. Telecommunications			
1.4.8. Power lines			
1.4.9. Other			
1.4.10. Unknown			
1.5. Invasive alien species (directly impacting habitat)			
1.6. Change in native species dynamics (directly impacting habitat)			
1.7. Fires			
1.8. Other causes			
1.9. Unknown causes			
2. Invasive alien species (directly affecting the species)			
2.1. Competitors			
2.2. Predators			
2.3. Hybridizers			
2.4. Pathogens/parasites			
2.5. Other			
2.6. Unknown			
3. Harvesting [hunting/gathering]			
3.1. Food			
3.1.1. Subsistence use/local trade		X	
3.1.2. Sub-national/national trade			
3.1.3. Regional/international trade			
3.2. Medicine			
3.2.1. Subsistence use/local trade			
3.2.2. Sub-national/national trade			
3.2.3. Regional/international trade			
3.3. Fuel			
3.3.1. Subsistence use/local trade			
3.3.2. Sub-national/national trade			
3.3.3. Regional/international trade			
3.4. Materials			
3.4.1. Subsistence use/local trade	X	X	X

3.4.2. Sub-national/national trade	X		
3.4.3. Regional/international trade	X		
3.5. Cultural/scientific/leisure activities			
3.5.1. Subsistence use/local trade			
3.5.2. Sub-national/national trade			
3.5.3. Regional/international trade			
3.6. Other			
3.7. Unknown			
4. Accidental mortality			
4.1. Bycatch			
4.1.1. Fisheries-related			
4.1.1.1. Hooking			
4.1.1.2. Netting			
4.1.1.3. Entanglement		X	
4.1.1.4. Dynamite			
4.1.1.5. Poisoning			
4.1.2. Terrestrial			
4.1.2.1. Trapping/snaring/netting			
4.1.2.2. Shooting	X	X	
4.1.2.3. Poisoning			
4.1.3. Other			
4.1.4. Unknown			
4.2. Collision			
4.2.1. Pylon and building collision			
4.2.2. Vehicle collision			
4.2.3. Other			
4.2.4. Unknown			
4.3. Other			
4.4. Unknown			
5. Persecution			
5.1. Pest control	X	X	
5.2. Other			
5.3. Unknown			
6. Pollution (affecting habitat and/or species)			
6.1. Atmospheric pollution			
6.1.1. Global warming/oceanic warming			
6.1.2. Acid precipitation			
6.1.3. Ozone hole effects			
6.1.4. Smog			
6.1.5. Other			
6.1.6. Unknown			
6.2. Land pollution			
6.2.1. Agricultural			
6.2.2. Domestic			
6.2.3. Commercial/Industrial			
6.2.4. Other non-agricultural			
6.2.5. Light pollution			
6.2.6. Other			
6.2.7. Unknown			
6.3. Water pollution			

6.3.1. Agricultural	X	X	
6.3.2. Domestic		X	
6.3.3. Commercial/Industrial		X	X
6.3.4. Other non-agricultural			
6.3.5. Thermal pollution			
6.3.6. Oil slicks		X	X
6.3.7. Sediment			
6.3.8. Sewage		X	X
6.3.9. Solid waste			
6.3.10. Noise pollution			
6.3.11. Other			
6.3.12. Unknown			
6.4. Other			
6.5. Unknown			
7. Natural disasters			
7.1. Drought			
7.2. Storms/flooding			
7.3. Temperature extremes			
7.4. Wildfire			
7.5. Volcanoes			
7.6. Avalanches/landslides			
7.7. Other			
7.8. Unknown			
8. Changes in native species dynamics			
8.1. Competitors			
8.2. Predators			
8.3. Prey/food base		X	
8.4. Hybridizers	X	X	
8.5. Pathogens/parasites			
8.6. Mutualisms			
8.7. Other			
8.8. Unknown			
9. Intrinsic Factors			
9.1. Limited dispersal			
9.2. Poor recruitment/reproduction/regeneration			
9.3. High juvenile mortality			
9.4. Inbreeding			
9.5. Low densities			
9.6. Skewed sex ratios			
9.7. Slow growth rates			
9.8. Population fluctuations			
9.9. Restricted range			
9.10. Other			
9.11. Unknown			
10. Human disturbance			
10.1. Recreation/tourism			
10.2. Research			
10.3. War/civil unrest			
10.4. Transport			
10.5. Fire			

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

10.6. Other			
10.7. Unknown			
11. Other			
12. Unknown			

C. Conservation Actions Authority File (Version 1.0)

In using this hierarchical classification of conservation actions, assessors are asked to indicate the conservation actions or measures that are in place and/or that are needed for each taxon. In suggesting what actions are needed, assessors are asked to be realistic and not simply select everything. The selection should be for those actions which are most needed and which could realistically be achieved in approximately the next five years. Selection of a higher level action e.g., 1.2. Legislation, does not mean that all the actions below this e.g., 1.2.1 Development and 1.2.2. Implementation, are indicated. It simply indicates that legislation is either in place or is needed as part of a policy-based action for the taxon concerned. Selection of any action lower down the hierarchy automatically implies that the higher levels are indicated, i.e. it is not necessary to indicate all the levels, just the lowest. For example, selecting action 4.4.2. Establishment, indicates that establishment of a protected area (action 4.4) is one of the habitat and site based actions (action 4.) required for the taxon concerned. Multiple conservation actions can be selected as required. If 'Other' is selected, the conservation action or measure must be specified. Multiple additions under 'Other' are allowed, although extensive use of this is not encouraged. If no conservation actions or measures are in place, this should be recorded, against conservation action 0. Similarly, if no conservation actions are needed, then it is also important to record this against conservation action 0 (both 'In Place' and the 'Needed' columns could be ticked). To indicate the actions use: Yes or Y or a tick.

Conservation Action	In Place	Needed
0. No conservation actions		
1. Policy-based actions		
1.1. Management plans		
1.1.1. Development	X	
1.1.2. Implementation	X	
1.2. Legislation		
1.2.1. Development		
1.2.1.1. International level	X	
1.2.1.2. National level	X	
1.2.1.3. Sub-national level		X
1.2.2. Implementation		
1.2.2.1. International level	X	
1.2.2.2. National level	X	
1.2.2.3. Sub-national level		X
1.3. Community management		
1.3.1. Governance		
1.3.2. Resource stewardship		X
1.3.3. Livelihood alternatives		X
1.4. Other		
2. Communication and Education		
2.1. Formal education	X	
2.2. Awareness		X
2.3. Capacity-building/Training	X	
2.4. Other		
3. Research actions		
3.1. Taxonomy	X	
3.2. Population numbers and range	X	
3.3. Biology and Ecology	X	
3.4. Habitat status	X	
3.5. Threats	X	

MANEJO DE COCODRILIANOS SILVESTRES

3.6. Uses and harvest levels	X	
3.7. Cultural relevance		X
3.8. Conservation measures	X	
3.9. Trends/Monitoring	X	
3.10. Other		
4. Habitat and site-based actions		
4.1. Maintenance/Conservation		
4.2. Restoration		X
4.3. Corridors		X
4.4. Protected areas		
4.4.1. Identification of new protected areas		
4.4.2. Establishment	X	
4.4.3. Management	X	
4.4.4. Expansion		X
4.5. Community-based initiatives		X
4.6. Other		
5. Species-based actions		
5.1. Re-introductions		
5.2. Benign introductions		
5.3. Sustainable use		
5.3.1. Harvest management		X
5.3.2. Trade management	X	
5.4. Recovery management	X	
5.5. Disease, pathogen, parasite management		
5.6. Limiting population growth		
5.7. Ex situ conservation actions		
5.7.1. Captive breeding/Artificial propagation	X	
5.7.2. Genome resource bank		
5.8. Other		
6. Other		

D. Utilization Authority File (Version 1.0)

This Authority File should be filled for any taxon that is utilized locally, nationally or internationally. The purpose or type of use, the parts and proportion of the taxon used and the source of specimens in commercial trade should be indicated on the tables below by means of a tick in the appropriate boxes. Text boxes are included for additional information. If a taxon is not utilized this should be recorded below and the remainder of the form left blank.

Taxon is not used locally, nationally or internationally

What proportion (as a %) of the total population (i.e. global) is utilized? (only captive bred)
 This helps to place the information filled in below into context

Purpose/Type of Use

- Subsistence (Sub.)** Subsistence use/local trade (generally implies direct use by the harvester/family/local community; includes barter for other locally-produced goods, but not sale for profit)
- National (Nat.)** Sub-national/national trade (commercial trade, i.e. involving sale/barter for profit, without crossing international borders)
- International (Int.)** Regional/international trade (commercial trade crossing one or more international borders)

Purpose/Type of Use	Sub.	Nat.	Int.
1. Food - human Food and beverages for human consumption/nutrition		X	X
2. Food - animal Food and liquids for consumption by domestic/captive animals			
3. Medicine - human and veterinary Materials administered specifically to treat or prevent a specific illness or injury. Items administered as vitamins, tonics etc., should be included under food.			
4. Poisons e.g. pesticides, herbicides, fish poisons			
5. Manufacturing chemicals e.g. solvents, dyes, adhesives, resins, etc. whether for domestic or commercial/industrial use			
6. Other chemicals e.g. incense, perfumes, cosmetics			
7. Fuel Including wood and charcoal production from wood, grasses, etc.			
8. Fibre e.g. for weaving, sewing, rope, paper, thatch, etc.			
9. Construction/structural materials e.g. supports, timber, fencing, etc.			

10. Wearing apparel, accessories e.g. clothing, footwear, belts, bags, trimmings	X	X	X
11. Other household goods e.g. containers, furnishings, etc. with primarily utilitarian functions, though potentially highly decorated			
12. Handicrafts, jewellery, decorations, curios, etc. Finished goods with primarily ornamental/decorative rather than utilitarian functions		X	X
13. Pets/display animals, horticulture Includes animals used as pets and for display (e.g. in zoos, circuses); plants used for re-planting for ornamental purposes, including in private gardens and public display (e.g. in botanical gardens)	X	X	X
14. Research Includes specimens used in or as the subject of any type of research (e.g. behavioural, medicine, propagation, disease resistance, etc.		X	
15. Sport hunting/specimen collecting Includes collection and preservation of dead specimens for personal pleasure, e.g. not for research; collection of live specimens should be included under pets/display animals, horticulture			
16. Other Please specify in the "Notes" section below			
17. Unknown			

If you have filled in the "other" section for purpose/type of use please put details here:

Primary forms removed from the wild

Estimated percentage of the total harvest/offtake contributed by each form

Primary forms removed from the wild	100%	>75%	51-75%	26-50%	0-25%
1. Whole animal/plant Removal of the whole individual from the wild population					
2. Parts - non-lethal removal Removal of parts without obviously increasing the risk of death or decreasing reproductive ability of the individual, i.e. so that it remains a functional part of the wild population; includes non-reproductive parts shed without interference, e.g. antlers.					
3. Parts - lethal removal Removal of parts resulting in the death and or/reproductive incapacity of the individual and therefore its biological removal from the wild population.					
4. Eggs, fruits, seeds Removal of eggs from gravid females should be included under 'parts' above.					
5. Other Please specify in the "Notes" section below.					
6. Unknown					

If you have filled in the "other" section for primary forms removed from the wild please put details here:

Source of specimens in commercial trade

The percentage of the harvest/offtake for commercial trade (i.e. not for subsistence use) that is taken (sourced) from a particular production system.

Source of specimens in commercial trade	100%	>75%	51-75%	26-50%	0-25%
1. Wild Specimens taken from natural habitat, with no human intervention in terms of enhancing individual survival or production					
2. Captive breeding/farming Production of offspring in a controlled environment (<i>ex situ</i>) either from parents produced in captivity (F1) or from parents taken from the wild but maintained in captivity, where there is little further input from the wild, e.g. essentially a closed cycle production system					
3. Ranching - <i>ex situ</i> Production of saleable specimens from eggs (including within gravid females), juveniles, immature plant specimens removed from the wild and raised <i>ex site</i> prior to commercial sale					
4. Ranching - <i>in situ</i> Specimens maintained within confined areas of wild habitat, with or without other forms of manipulation, e.g. habitat manipulation					
5. Other Please specify in the Notes section below					
6. Unknown					

If you have ticked the "other" section for source of specimens please put details here:

Offtake/harvest trends

1. Trend in the level of wild offtake/harvest in relation to total wild population numbers over the last five years?

Increasing Stable Decreasing Unknown

2. Trend in the amount of offtake/harvest produced through domestication/cultivation over the last five years?

Increasing Stable Decreasing Unknown

CITES status

Is the taxon included on one of the CITES Appendices (indicate with a tick if known):

Appendix I Appendix II Appendix III Not Listed

If the listing is annotated for particular products, for particular populations, or there are CITES quotas in place, or recent changes in the listing, etc., these should be recorded here:

Anexo 13

EL COCODRILO DE PANTANO EN MÉXICO Y GUATEMALA

Lara (1990). En los transectos realizados en los lagos del Departamento del Petén, Guatemala no hubo cacería o fue moderada, las densidades bajas se encontraron en hábitats similares al de transectos con densidades altas (bosque secundario, pantanos y vegetación emergente) pero la cacería actual es moderada aunque fuerte en el pasado.

Lara (1990). De los 9 transectos estudiados del Lago Petén Itzá, cuatro presentaron pequeñas poblaciones de cocodrilos con densidades estimadas de 1.95 cocos/ Km., los otros 5 transectos no presentaron cocodrilos. En el Lago Petenchel se estimó la densidad en 3.9 cocos /Km., en el Lago Sal Petén fue de 2.6 cocos /Km. y en el Lago Yaxhá fue de 1.94 cocos /Km.

Lara (1990). Se capturaron 49 individuos para el registro de los datos morfométricos, los animales fueron sexados y marcados, los cocodrilos fueron asignados a las 3 clases de tamaño y se convirtieron en porcentajes, la clase subadultos representó el mayor número, seguido de juveniles y por último los adultos.

Sigler *et al* (2001) realizaron un muestreo binacional para cocodrilo de Morelet en el río Usumacinta, en la frontera entre Guatemala y México. Contabilizaron 23 cocodrilos y los clasificaron como: 5 juveniles (50.1 a 100 cm de L.T.), 7 subadultos (de 100.1 a 150 cm de L.T.) y 7 adultos (mayores de 150.1 cm de L.T.). 1 avistamiento correspondió a “Sólo ojos”.

Sigler *et al* (2001) indican que se colectó un macho subadulto de 1.10 m de L.T. Notoriamente los cocodrilos ocupaban la ribera correspondiente a Guatemala, pero inferimos que fue así no por la presión en el lado mexicano, sino por que el sol a ocultarse calentó por último la orilla guatemalteca.

MÉXICO Y BELICE

Neill y Allen (1992). Comentan que en 1923 Karl Schmidt visitó Belice y *Crocodylus moreletii* era aún abundante en la zona, todavía en 1953 las cosechas eran comunes.

Neill y Allen (1992). Para 1957 realizaron un viaje para hacer observaciones de cocodrilos que se encontraban casi exterminados por los cazadores de Belice. Se capturaron cocodrilos en diferentes años al Este de Belice. En abril de 1954 se capturó uno de 38”, en 1959 otro de 40” y se encontraron los restos de un cocodrilo en el manglar rojo de Stann Creek en Julio del mismo año.

Abercrombie *et al* (1980). Notaron que menos del 5% de los animales que vieron en Belice pertenecen al grupo de los reproductores aunque la temporada de eclosión estaba por venir. La mayoría de los animales vistos pudieron ser aquellos segregados de otras poblaciones.

Holmes *et al* (1980). De las impresiones generales se puede decir que en los últimos 3 años hemos visto cocodrilos en algunos lugares de Belice (17), creemos que su distribución es amplia en Belice y los hemos visto en diversos tipos de hábitats pero son difíciles de encontrar en lugares en los que las poblaciones humanas se han establecido y los animales de tallas menores a los 2 m se han vuelto muy escasos, por otro lado los animales de 0.5 a 1.5 m son todavía comunes (en densidades que van de 2 a 10 cocos /Km. de orilla) en aguas bajas de agua dulce con protección parcial de la explotación humana.

Holmes *et al* (1980). En Laguna seca durante el periodo de 1978 vimos 14 animales y en el 79 vimos 9 animales, aquí hay relativa protección para los cocodrilos. Ahora en 1980 examinamos un área más extensa de la laguna y solo vimos 3 animales, vimos a numerosos cazadores y encontramos los restos de 4 cocodrilos. Dado que hay acceso por carretera a este lugar, no consideramos a Laguna seca un lugar para mantener una población estable de *C. moreletii*.

Holmes *et al* (1980) señalan que aunque tenemos pocos datos hemos hecho estimaciones, nuestros métodos son algo complicados calculamos 2,500 cocodrilos mayores de 9 meses, otra estimación dice que aprox. hay 2,200

cocodrilos menores de 9 meses debido a la presión de cacería, sin embargo pensamos que los números están subestimados.

Platt (1992) observó de 40 a 50 individuos en tres horas en la laguna Cox. Argumenta que existe la cacería ilegal por lo que los animales adultos fueron difíciles de observar. Localizó un nido a mediados de Junio que se perdió por inundación.

Platt (1992) cita que en un rancho particular en Orange Walk Belice se observan abundantes cocodrilos. Encontró cocodrilos en cada humedal del predio y localizó 10 nidos.

Hunt (1996) señala que en 1993 condujeron 11 estudios y registraron 413 avistamientos de cocodrilos en 14,600 has. de la laguna Cox en Belice.

Platt (1998). Realizó monitoreos nocturnos en 57 sitios al norte de Belice. Calculó una densidad media de 2.63 cocodrilos/ Km. Las más altas densidades se encontraron en lagunas aluviales, hoyos profundos y en lagunas aluviales y jagüeyes. Las densidades fueron significativamente más bajas en ríos, hábitats de manglar y riachuelos. Cuando se compararon con estudios y datos de 1980 se notaron incrementos en las densidades entre todos los tipos de hábitat. Las distribuciones del tamaño de clase indicaron un reclutamiento significativo de juveniles estaba ocurriendo en las lagunas aluviales y jagüeyes, y en las lagunas aluviales y hoyos profundos.

Domínguez (2004), realizó un muestreo en la zona Norte de Belice en un sitio llamado Sarteneha, considerado una reserva o área natural protegida, donde se visitaron 3 vasos o lagunetas y en uno de ellos conocido como Laguna Xapol donde se pudo tener acceso y su revisión de forma nocturna. Se contabilizaron 10 cocodrilos de pantano; 5 Juveniles (590 – 700 mm); 1 subadulto (1200 mm) y 4 adultos (1500 – 2800 mm). Capturando a 1 ejemplar que se notó en perfectas condiciones y con patrones típicos de la especie. Según James Nichols, especialista en cocodrilos que trabaja con poblaciones silvestres y en cautiverio de cocodrilo de pantano y de río, menciona que la situación poblacional del cocodrilo *moreletii* silvestre no tiene mucho problema en Belice ya que se le puede encontrar en todos los cuerpos de agua presentes y en las temporadas de lluvia en algunas zonas se apropian de charcas temporales.