

CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES
AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES



Decimoséptima reunión de la Conferencia de las Partes
Johannesburgo (Sudáfrica), 24 de septiembre – 5 de octubre de 2016

EXAMEN DE LAS PROPUESTAS DE ENMIENDA A LOS APÉNDICES I Y II

A. Propuesta

Transferir del Apéndice I al Apéndice II la población de *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) del Distrito de Manejo Integrado de los Manglares de la Bahía de Cispatá, Tinajones, La Balsa y Sectores Aledaños, departamento de Córdoba, República de Colombia, de conformidad con la Resolución Conf. 11.16 (Rev. CoP 15) sobre el establecimiento de cría en granjas y comercio de especímenes criados en granjas de especies transferidas del Apéndice I al Apéndice II.

Anotación

La inclusión en el Apéndice II de la población de *Crocodylus acutus* en el Distrito Distrito de Manejo Integrado de los Manglares de la Bahía de Cispatá, Tinajones, La Balsa y Sectores Aledaños (DMI-BC) en Colombia, con el exclusivo propósito de permitir el comercio internacional de pieles provenientes de rancheo. Dichas pieles serán marcadas en concordancia con las provisiones relevantes de CITES y en cumplimiento al sistema de marcaje único para *Crocodylus acutus* en el programa de rancheo del DMI-BC

B. Autor de la propuesta

Colombia*.

C. Justificación

1. Taxonomía

- | | | | | | | | | |
|----------|---|---|----------|---|----------|---|---------|--------------------|
| 1.1 | Clase: | Reptilia | | | | | | |
| 1.2 | Orden: | Crocodylia | | | | | | |
| 1.3 | Familia: | Crocodylidae | | | | | | |
| 1.4 | Género, especie o subespecie, incluido el autor y el año: | <i>Crocodylus acutus</i> (Cuvier, 1807) | | | | | | |
| 1.5 | Sinónimos científicos: | <i>Crocodylus acutus</i> (Cuvier, 1807) y <i>Crocodylus americanus</i> | | | | | | |
| 1.6 | Nombres comunes: | <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">español:</td> <td style="vertical-align: top;">Caimán, Caimán aguja, Caimán del Magdalena, Cocodrilo Americano, Cocodrilo de río, Lagarto, Lagarto amarillo, Caimán de la costa, Caimán caretabla, y Kayuüshi entre otros.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">francés:</td> <td style="vertical-align: top;">Crocodylus d'Amérique, Crocodylus Americain</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">inglés:</td> <td style="vertical-align: top;">American Crocodile</td> </tr> </table> | español: | Caimán, Caimán aguja, Caimán del Magdalena, Cocodrilo Americano, Cocodrilo de río, Lagarto, Lagarto amarillo, Caimán de la costa, Caimán caretabla, y Kayuüshi entre otros. | francés: | Crocodylus d'Amérique, Crocodylus Americain | inglés: | American Crocodile |
| español: | Caimán, Caimán aguja, Caimán del Magdalena, Cocodrilo Americano, Cocodrilo de río, Lagarto, Lagarto amarillo, Caimán de la costa, Caimán caretabla, y Kayuüshi entre otros. | | | | | | | |
| francés: | Crocodylus d'Amérique, Crocodylus Americain | | | | | | | |
| inglés: | American Crocodile | | | | | | | |

¹ Este documento ha sido presentado por los autores en estos idiomas

* Las denominaciones geográficas empleadas en este documento no implican juicio alguno por parte de la Secretaría CITES (o del Programa de las Naciones Unidas) para el Medio Ambiente sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La responsabilidad sobre el contenido del documento incumbe exclusivamente a su autor.

1.7 Número de código: A-306.002.001.001

2. Visión general

La inclusión de la especie en el Apéndice I de CITES y la regulación del comercio ha permitido la recuperación de algunas poblaciones naturales (Estados Unidos, Costa Rica y Cuba). Las Partes en la CoP 13 en 2004 aprobaron la propuesta de enmienda de la población de la República de Cuba del Apéndice I al Apéndice II en concordancia a la resolución Conf. 9.24 (Rev CoP 12) que permite el comercio de pieles de cría en cautiverio y rancheo.

En Colombia *C. acutus* ha estado protegida desde 1965, lo que junto con otros esfuerzos nacionales de conservación, ha permitido la recuperación de algunas poblaciones en las últimas décadas (Martín, 2008; Thorbjarnarson *et al*, 2006). Este es el caso de la población de *C. acutus* que habita los manglares de la Bahía de Cispatá, en el área protegida en el *Distrito de Manejo Integrado de los Manglares de la Bahía de Cispatá, Tinajones, La Balsa y Sectores Aledaños* (DMI-BC)² ubicado en los municipios de San Antero, San Bernardo del Viento y Santa Cruz de Lorica en el departamento de Córdoba Caribe de Colombia (**Anexo la, figura 1b**) (Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012). Desde el 2003 la comunidad local en particular un grupo comunitario (Asocaimán) ha estado involucrada activamente en actividades de investigación, monitoreo, manejo y educación ambiental dirigidos a la recuperación y conservación de la especie (Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012).

Los esfuerzos de conservación del DMI-BC ha resultado en un aumento de *C. acutus* en lo que permite alcanzar una capacidad de carga como se discute a continuación (sección 4.2) (Ulloa-Delgado, 2015). Las acciones sobre conservación y monitoreo implementadas en el DMI-BC durante 12 años por parte de las autoridades regionales y la comunidad local (Asocaimán) han evidenciado una reducción en las presiones, de manera que hace posible considerar el uso sustentable de la población lo que permitirá un ingreso y mejorar los medios de vida de las poblaciones locales, de forma ordenada y estructurada por medio de la estrategia de rancheo basada en la recolección de huevos, lo cual es considerado como una estrategia altamente conservadora y segura (Rice *et al.* 1999, Larriera, 2004, Jenkins *et al.* 2006 McShane *et.al.* 2011).

La recolección controlada de huevos, siguiendo las directrices nacionales e internacionales, es la mejor estrategia para garantizar la conservación sostenible de la población recuperada en el DMI-BC. El programa estará liderado por la Autoridad Ambiental Regional Competente, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Sinú y del San Jorge (CVS), y su implementación continuará con el apoyo de miembros de las comunidades locales. En este mismo sentido, la transferencia de Apéndice de la población de *C. acutus* del DMI-BC, representará un ejemplo de lo que se puede lograr con el involucramiento de las comunidades en la gestión de los recursos naturales, lo que eventualmente podría extenderse en el futuro a otras poblaciones en Colombia.

3. Características de la especie

3.1 Distribución

3.1.1 Poblaciones de *Crocodylus acutus* a nivel mundial

El Caimán Aguja (*C. acutus*) es el segundo más ampliamente distribuido de los *cocodrilidos* del nuevo mundo. Se distribuye naturalmente en 29 países que cubren desde la provincia de Tumbes en el sur - occidente del Perú hasta el extremo sur de la Florida en los Estados Unidos, Centro América (Panamá, Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Honduras, Belice, Guatemala y México) ampliamente distribuida en Sur América el Caribe (Ecuador, Colombia y Venezuela), y el Caribe (Cuba, Jamaica, Haití y República Dominicana) (Ponce-Campos *et al.*, 2012) (**Anexo I a, figura 2**).

² Un Distrito de Manejo Integrado es un área protegida definida como un “espacio geográfico, en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute” (Decreto 2372 del 2010). Esta categoría busca combinar acciones de protección y conservación del área reservada, con posibilidades de uso y aprovechamiento sostenible. De acuerdo con las descripciones de las categorías de manejo de áreas protegidas de la UICN, los DMI son homólogos a la categoría VI: Uso sostenible de los recursos naturales (UICN, 2015).

3.1.2 Poblaciones de *Crocodylus acutus* en Colombia

La distribución actual de *C. acutus* en Colombia incluye el Caribe –en los ríos Atrato, Las Piedras, Catatumbo, Nuevo Presidente, San Miguel, Sardinata, Sinú y Tibú; en la cuenca del Magdalena, y en los manglares y deltas de ríos del Pacífico (Medem, 1981; Rodríguez-Melo, 2000; Ulloa-Delgado, 2011; Morales-Betancourt *et al*, 2013). Algunos reportes recientes indican poblaciones establecidas de la especie en nuevas áreas como el Parque Nacional Tayrona ubicado en el departamento del Magdalena (El Heraldo, 2012; Balaguera-Reina, 2012; Balaguera-Reina *et al*, 2014; Morales-Betancourt, 2013; Gómez-González, 2014; Vargas-Ortega, 2014).

3.2 Hábitat

En Colombia *C. acutus* habita en humedales continentales y costeros por lo que se considera una especie bastante adaptable de manera que se encuentra tanto en aguas dulces, como estuarinas y salobres, en las desembocaduras de grandes ríos, lagunas, jagüeyes, ciénagas, manglares e incluso en atolones coralinos lejos de las costas (Thorbjarnarson, 1992; (Thorbjarnarson *et al*, 2006; Morales-Betancourt *et al*, 2013).

3.3 Características biológicas

C. acutus presenta dimorfismo sexual en tamaño. Los machos adultos alcanzan tallas entre los 5 y 6 metros de longitud total mientras que las hembras alcanzan tallas más pequeñas (cerca de 4 metros); individuos que habitan zonas insulares tienden a alcanzar tallas menores que aquellas de zonas costeras y humedales (Schmidt, 1924; Medem, 1981; Thorbjarnarson, 1992; Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012). Las crías de *C. acutus* miden en promedio 25 cm de longitud total y su tamaño dependerá del tamaño de los huevos (Rueda-Almonacid *et al*, 2007; Meraz *et al*, 2008; Morales-Betancourt *et al*, 2013).

Se reproducen sexualmente (Ross, 1998) y pese a que la talla a la que alcanzan la madurez sexual difiere para los dos sexos, algunos autores coinciden para hembras en un mínimo de 2 metros de longitud total mientras que en machos esta alrededor de los 2,5m. Las hembras tienen una postura anual entre 14 y 60 huevos, en nidos excavados en el suelo o en montículos de baja altura fabricados con suelo, hojarasca y pasto (Medem, 1981; Rueda-Almonacid *et al*, 2007; Thorbjarnarson, 2010; Fundación Biodiversa, 2011; Morales-Betancourt *et al*, 2013).

Las eclosiones coinciden con el inicio de la época de lluvias (abril-julio), después de aproximadamente 90 días de incubación, tiempo que dependerá de la temperatura (Rodríguez-Melo, 2000; Thorbjarnarson, 2010; Fundación Biodiversa, 2011; Gómez-González, 2014). La determinación de sexos dependerá de la temperatura de incubación con la siguiente particularidad; 31.5 °C sexos en las misma proporción, temperaturas inferiores aumentará la proporción de machos y mayores temperaturas aumentará la proporción de hembras. (Morales-Betancourt *et al*, 2013; Medrano-Bitar y Ulloa-Delgado, com. pers. 2014).

Existe evidencia de una alta tasa de mortalidad de los huevos en nidos silvestres, debido a la predación, inundación, desecación y sobrecalentamiento (radiación solar directa). Igualmente los neonatos sufren de una alta mortalidad dentro del primer año de vida (Ross, 1998; Gómez-González, 2014). Una estimación sugiere que solo el 20% de los huevos estará representado como individuos de 1 año en la población (Moler, 1992 en Ross, 1998). Tomando en consideración que una hembra solo necesita producir 1-2 progenies sobreviviente en su vida para mantener una población silvestre estable (Ross, 1998; Abercrombie *et al*. 2000), estas bajas tasas de sobrevivencia no serían un problema y de hecho es bien conocido que un gran número de huevos pueden ser colectados para rancheo con un mínimo de impactos en las poblaciones (Rice *et al*. 1999, Jenkins *et al*. 2006). Con al menos algunas de las especies de cocodrilidos, los efectos de la recolección de huevos parece ser contrarrestada por las tasas de supervivencia dependientes de la densidad de las crías recién nacidas, (Webb y Manolis 1992): las tasas de sobrevivencia se reduce cuando el número de neonatos producidos incrementa.

Aun así, la longevidad, el gran tamaño de *C. acutus* y su condición ectotérmica son características que convierten a los adultos de gran tamaño en individuos muy resistentes pues toleran las fluctuaciones de sus hábitats que podrían ser catastróficas para los neonatos (Ross, 1998; Abercrombie *et al*, 2000).

3.4 Características morfológicas

C. acutus se caracteriza por tener un hocico alargado y relativamente angosto. El patrón típico de las placas cervicales consta de dos filas en donde la primera tiene cuatro placas grandes y la segunda solo dos, aunque vale la pena aclarar que existe gran variación (Morales-Betancourt *et al.*, 2013). A diferencia de caimanes y cocodrilos, los *C. acutus* son “verdaderos cocodrilos” y el quinto diente mandibular está expuesto cuando las mandíbulas están cerradas en lugar de insertarse en la cavidad en la mandíbula superior (Ulloa-Delgado y Sierra, 2012).

3.5 Función de la especie en su ecosistema

Como otros cocodrilos, *C. acutus* es considerado ampliamente como un depredador top o súper depredador, con una amplia variedad de presas ejerciendo una considerable influencia en las redes tróficas (Mazzotti y Brandt, 1994). Los estadios tempranos (huevos, neonatos y juveniles) constituyen presas importantes para otras especies; así como el canibalismo es posiblemente un factor clave (especie ingeniera y transformadora) en el control poblacional y como otros cocodrilos *C. acutus* puede contribuir al mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas de variadas formas (Fittkau, 1970; Craighead, 1968; King, 1988; Thorbjarnarson, 1992; Ross, 1998; Ripple y Beschta, 2012). Estos cocodrilos pueden ser indicadores del estado de conservación de sus ecosistemas (Sergio *et al.* 2008).

4. Estado y tendencias

4.1 Tendencias del hábitat

La transformación de uso del suelo como producto del desarrollo en Colombia ha resultado en la pérdida acelerada del hábitat de *C. acutus* en ecosistemas terrestres y humedales. Factores como la población humana y el cambio climático pueden agravar esta situación.

En la costa Pacífica Medem (1981) registró una distribución discontinua de la especie, como consecuencia de las condiciones de los hábitats (costas rocosas), Balaguera-Reina *et al* (2012) sugieren que los cuerpos de agua dentro del área de ocurrencia calculada para la especie en Colombia estarían más o menos conectadas (Medem, 1981; Thorbjarnarson *et al*, 2006)

4.2 Tendencias, tamaño y estructura poblacional

Los estudios recientes en el país sobre *C. acutus* que registran valores de abundancia, están restringidos a las poblaciones del Caribe colombiano incluidos el DMI-BC y de Bahía Portete (Departamento de La Guajira); para los cuales se ha desarrollado el componente comunitario (Thorbjarnarson, 2010; Balaguera-Reina *et al*, 2012) **Anexo I b., tabla 1.**

Pese a que en términos generales el censo nacional de cocodrilos realizado entre 1994 y 1997 por el Ministerio del Medio Ambiente encontró individuos aislados y poblaciones reducidas y fragmentadas, Rodríguez-Melo (2000) identifica a la Bahía de Cispatá en el departamento de Córdoba como una de las tres áreas con potencial ecológico y social para reconstruir y mantener poblaciones saludables de *C. acutus* en el país; pese a una abundancia relativa baja y una estructura poblacional indeterminada en ese momento (Rodríguez-Melo, 2000).

En el 2002, Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz describieron que la estructura y dispersión encontrada correspondía a una población fraccionada y en desequilibrio, caracterizada por una escasez relativa de las clases de tamaño de neonatos y juveniles, pero con un número de adultos suficientes para recuperar la población.

Considerando lo anterior, en el 2003 la autoridad regional CVS (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge) implementó un programa experimental de manejo de *C. acutus* en la Bahía de Cispatá (Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012). El cual ha sido implementado principalmente por comunidades locales; organizadas como ASOCAIMAN, una asociación formada por un grupo comunitario de 18 personas principalmente ex cazadores para el monitoreo de *C. acutus* mediante conteos nocturnos de la población silvestre y la recolección de nidos en aproximadamente el 80 % del hábitat natural. Un área cercana al 20 % de los humedales no han sido incluidos dentro de los estándares de monitoreo y recolección de nidos, aunque se tiene

conocimiento de animales, nidos y eclosiones para estas zonas, las cuales son de difícil acceso (Ulloa-Delgado y Sierra, 2012-2015).

Como parte de las estrategias innovadoras de conservación, se diseñaron y construyeron áreas artificiales de anidación en las zonas de manglar, las cuales son usadas por las hembras anidantes. Por su parte el programa de recolección de nido incluye la incubación de huevos y levante de individuos en cautiverio, los cuales en su totalidad son para liberación y recuperación de la población con resultados exitosos (Thorbjarnarson, 2010; Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012).

Entre 2004 y el 2014, se han liberado cerca de 8 437 individuos distribuidos en 2 510 (representados principalmente en la clase II juveniles criados (0.7 – 1.2m de longitud total y unos pocos individuos de las clases I y III), además 1 857 huevos incubados artificialmente próximos a eclosionar y 4 070 huevos fértiles que fueron reintroducidos a su hábitat natural unos días después de su recolección (incubación principalmente en el medio) principal diferencia entre los dos grupos de huevos Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz (2015). A partir de una muestra de huevos que fueron incubados controladamente, se extrapolo el éxito de eclosión de estos huevos con un valor aproximado al 69.6 %.

Las actividades de monitoreo de la población silvestre y de recolección anual de huevos se desarrollan en una área cercana de 1 436 Ha de espejo de agua o 112 Km de perímetro. Los resultados de los monitoreos sugieren que el número de individuos de *C. acutus* observados durante los conteos nocturnos periódicos de las áreas muestreadas del DMI-BC (ver sección 8.1.5 monitoreo), se han incrementado de manera estable (**Anexo I a., figura 3**), con una tasa de encuentro promedio de 0.6 individuos por kilómetro.

La estructura de la población de *C. acutus* en la bahía de Cispatá de acuerdo a lo indicado en los muestreos nocturnos (**Anexo I a, figura 4,**) confirma que todas las clases de tamaño (grupos etéreos) están representadas y que casi siempre los juveniles son más abundantes que los adultos. Lo que es considerado en otras poblaciones, normalmente como una población en recuperación y en equilibrio (Ulloa-Delgado y Peláez-Montes 2011), estos resultados muestran la importancia del monitoreo y seguimiento continuo de la población .

Cuando es considerado que durante estos muestreos nocturnos no hay banco expuesto o vegetación de borde inundada por mareas altas el agua y los cocodrilos están ampliamente extendidos en los manglares, se puede esperar que la proporción de la población real avistada durante los conteos nocturnos sea muy baja (fracción visible) (Messel *et al.* 1981).

Para el caso del DMI- BC el tamaño estimado de la población está entre 800 y 2 356 individuos, calculado con base en la fórmula de estimativos básicos poblacionales en el caso de varias repeticiones y asumiendo que un monitoreo anual es una repetición (King *et al.* 1990 y Cerrato, 1991 en Morales-Betancourt *et al.* 2013). De igual manera, se podría estimar la población con la fracción visible entre un 7 al 20 % (calculado a partir de una muestra o año); advirtiendo que el % puede ser aún menor, subestimando la población; esto corresponde a lo evaluado en otras experiencias con cocodrilos donde los valores de la fracción visible son menores al 1 % Alejandro Larriera GSC-UICN com pers.

La recolección anual de nidos realizada por la comunidad es intensiva e independiente al monitoreo nocturno (censo) de la población silvestre. Entre el 2004 y el 2014 un promedio de 54.6 nidos (variabilidad observada entre 47 y 67) (**Anexo I a, figura 5a**), lo cual es notablemente estable y consistente con la población adulta estable (Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz 2012). El hecho de que no hayan aumentado las posturas podría estar relacionada con la dominancia social y exclusión de hembras de la población (Hines y Abercrombie, 1987). El tamaño de las nidadas en promedio entre 2003 y 2013 ha aumentado de 28.4 a 30.46, con un promedio de 27.11 huevos en 56.4 nidos en promedio encontrados (**Anexo I a, figura 5b**).

Producto de los monitoreos del programa, se han encontrado en los últimos tres años, nidadas pequeñas que sugieren que algunas hembras han sido reclutadas en el pie parental de la población silvestre. No obstante todos los años de muestreo puede encontrarse nidadas pequeñas que podrían indicar posturas interrumpidas o hembras pequeñas (Mazzotti 1989).

La implementación de las áreas artificiales para las posturas ha sido una de las estrategias más relevantes para el manejo, ya que en los 13 años de recolecciones de nidos la comunidad han

obtenido cerca del 64 % de los nidos (400 nidos). Igualmente su implementación ha contribuido como medida de mitigación y adaptación para contrarrestar los efectos del ascenso del nivel del mar, sobre las áreas naturales de ovoposición.

El monitoreo continuado por parte de la comunidad de la abundancia, estructura y tamaño de la población de *C. acutus*, proveerá continuidad en el establecimiento de acciones para la conservación y la información sobre un posible detrimento dentro del área de manejo comunitario DMI- BC.

4.3 Tendencias geográficas

La distribución de *C. acutus* en Colombia ha disminuido y variado. Existe información que sugiere posibles desapariciones locales desde los años 70 (Medem 1981), incluyendo áreas como Isla Fuerte, Tortuguilla y el Archipiélago de nuestra señora del Rosario y San Bernardo (Parque Nacional). Contrario a esto, estudios recientes han reportado la presencia de la especie en nuevas áreas como el Parque Nacional Natural Tayrona, en el departamento de Magdalena y anecdóticamente en el departamento de San Andrés Islas (Balaguer-Reina y González-Maya, 2008; El Heraldo, 2012; Morales-Betancourt *et al*, 2013; Balaguera-Reina *et al*, 2014; Gómez-González, 2014; Vargas-Ortega, 2014). Los límites de la distribución de la especie en Colombia actuales son: al sur (en los valles interandinos) Villavieja en el departamento del Huila; y al noreste Bahía Hondita y Castilletes en el departamento de La Guajira (Medem, 1981; Balaguera-Reina *et al*, 2014), así como en la cuenca del río Catatumbo se registró una población fronteriza (Ulloa-Delgado y Pelaez-Montes 2011).

5. Amenazas

La principal amenaza para *C. acutus* es la degradación y pérdida de hábitat. Otras amenazas incluyen la pesca incidental (Castaño-Mora 2002; Fundación Biodiversa, 2011; Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz 2012; CORPORGUAJIRA e INVEMAR, 2012), sin embargo no se conoce su alcance. (Thorbjarnarson *et al*, 2006; Balaguera-Reina *et al*, 2012; Morales-Betancourt *et al*, 2013). De igual manera, el cambio climático también puede constituir una amenaza, el ascenso del nivel del mar afectaría la estabilidad y permanencia del hábitat y el aumento de la temperatura ambiental podría afectar la proporción de sexos (Ulloa-Delgado y Sierra, 2012).

6. Utilización y comercio

6.1 Utilización nacional

La especie, como otros *cocodrilidos*, es usada tradicionalmente por algunas comunidades locales como una fuente de proteína y de manera ocasional como insumo para artesanías y remedios en medicinas tradicionales (Morales-Betancourt *et al*, 2013; Gómez-González, 2014). Su principal uso histórico ha sido por la industria marroquinera (pieles silvestres) el cual ha generado un comercio internacional, el cual ha sido regulado principalmente por CITES, en los últimos años. Otros tipos de usos recientes han identificado a *C. acutus* como atracción turística, lo que permite iniciativas en áreas como el DMI-BC (Thorbjarnarson, 2010; Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012; Morales-Betancourt *et al*, 2013).

6.2 Comercio lícito

Colombia ha promovido el establecimiento de zocriaderos de ciclo cerrado para la producción de pieles de *C. acutus* desde la década de los 90s. Posterior al registro ante CITES como zocriaderos de ciclo cerrado para especies de Apéndice I, las primeras 100 pieles fueron exportadas en 2001 (Ulloa-Delgado y Sierra, 2012; De La Ossa *et al*, 2013). Desde el 2012 a julio del 2015 la Autoridad Administrativa ha otorgado permisos para exportar 5 502 pieles de *C. acutus* provenientes de zocriaderos de ciclo cerrado (MADS, 2015). Se estima que entre 1976 y 2011, Colombia ha exportado alrededor de 16 191 679 pieles de cocodrilidos, de las cuales 95.8 % provienen de zocriaderos de ciclo cerrado, de este el 97.7 % lo representa el *Caiman c. fuscus*, *Caiman c. crocodilus* el 2.07 % y solo el 0.03 % son de *C. acutus* (De La Ossa *et al*. 2013).

Actualmente existen en Colombia siete (7) zocriaderos de ciclo cerrado registrados ante CITES y dos (2) que están en proceso de registro (**Anexo I b., tabla 2**) (MADS, 2015). De acuerdo con la información disponible, se estima que a la fecha existen 43 709 especímenes de *C. acutus* (incluyendo los parentales) se encuentran en esas granjas en cautiverio (MADS, 2015).

6.3 Partes y derivados en el comercio

De acuerdo con los registros de exportaciones de la Autoridad Administrativa (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia), los productos de *C. acutus* exportados por Colombia son exclusivamente pieles; principalmente crudas o saladas (MADS, 2015). Todas las pieles exportadas han sido identificadas de acuerdo con el código de registro de cada una de las granjas o zocriaderos como establecimientos que crían en cautividad con fines comerciales especies animales incluidas en el Apéndice I y los principales países de destino han sido Francia, Italia, Japón y Singapur.

6.4 Comercio ilícito

En el pasado existió un comercio ilegal puntual y de baja magnitud de *C. acutus*. Dado el agotamiento de la especie en el territorio nacional y el hecho que desde 1965 se declaró la primera veda se podría mencionar que no existen poblaciones silvestres para un comercio ilegal. No obstante y de baja magnitud se han identificados algunos usos consuetudinarios propios de las comunidades locales (indígenas, comunidades afroamericanos y campesinos. Actualmente las medidas nacionales de control estrictas tales como la exigencia de genotipificación de los parentales de todos los zocriaderos por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Resolución No. 1772 del 2010; Medrano-Bitar, com. pers. 2014; Resolución 1316 de 2014). En áreas protegidas como el DMI- BC el involucramiento y apropiación de la comunidad, sugieren que la probabilidad de comercio es baja.

6.5 Efectos reales o potenciales del comercio

En la actualidad existe una amplia evidencia global de que el rancheo, basado en el aprovechamiento de estadios tempranos como huevos, es seguro y sustentable con unas respuestas densodependientes que compensan la recolección de huevos (Ross, 1998; Abercrombie *et al.* 2000; Larriera *et al.* 2004; Jenkins *et al.* 2006). Incluso cuando el 50-80 % de los huevos de una postura son cosechados o el 5-10 % de la población adulta está dentro de los niveles sustentables (David, 1994; Webb *et al.* 1992 en Ross 1998; Woodward *et al.*, 1992 en Ross, 1998; Jenkins *et al.* 2006).

En países como Australia el rancheo basado en la recolección máxima de huevos de *Crocodylus porosus* de algunas áreas (2000 por año) no impide que la población silvestre continúe su recuperación (Webb *et al.* 1992 en Ross, 1998). Otros programas de rancheo de cocodrilidos como *Alligator mississippiensis* en la Florida (USA) (Rice *et al.* 1999), o *Caiman latirostris* la República de la Argentina (Larriera y Imhof 2006) se han implementado diferentes porcentajes en los modelos de cosecha.

En este sentido, el comercio de productos de programas de cría en granja basada en la cosecha controlada de huevos de *C. acutus*, bajo los lineamientos de CITES, la legislación colombiana y el involucramiento de la comunidad, beneficiará a las poblaciones locales, reduciendo la probabilidad de cualquier uso ilegal y evidenciando beneficios tangibles en la conservación de *C. acutus*, humedales y otras especies de fauna y flora con los que comparten hábitat.

7. Instrumentos jurídicos

7.1 Nacional

Colombia cuenta con una legislación robusta que regula la gestión, el aprovechamiento y el comercio de fauna silvestre, incluyendo normas con especial énfasis en el uso y comercio de *Crocodylus acutus*. En principio, la Constitución Política de 1991 obliga al Estado a proteger las riquezas naturales de la nación, y exige la planificación estatal para el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales en la búsqueda del desarrollo sostenible y la conservación, entre otros (Artículos 8 y 80). El país también cuenta con políticas, normas y directrices nacionales dirigidas a la protección de hábitats naturales, como los manglares, que exigen que estos sean objeto de actividades de conservación y ordenamiento de ecosistemas (Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012).

Además de la reglamentación que se ha derivado del Código de Recursos Naturales, Decreto 1608 de 1978 que reglamenta dicho Código en materia de fauna silvestre, se cuenta con la Ley 611 de 2000 por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de fauna silvestre y

acuática, la cual tiene por objeto regular el manejo sostenible de la fauna silvestre y acuática el aprovechamiento de las mismas y de sus productos, que se podrá efectuar a través de cosecha directa del medio o de zoocría de ciclo cerrado y/o abierto.

Por su parte el Decreto 2372 de 2010 en el que se acuerda que la administración del manejo integrado de distrito son competencia de la Autoridad Ambiental y corresponde a la misma autoridad otorgar permisos, licencias y autorizaciones sobre los recursos naturales entre otros, siendo para este caso la Autoridad Regional -CVS-. Otras leyes, decretos, resoluciones y acuerdos vigentes para la, conservación, uso, manejo y control de la especie se resumen en el **Anexo I b tabla 3, Anexo II Res. 11.16 (b,ii, d,iii)**.

De darse la aprobación de la propuesta de enmienda, otras medidas nacionales específicas complementarias sobre la regulación y gestión del programa de rancheo serán desarrolladas como medida de salvaguardia adicional.

7.2 Internacional

El comercio de *C. acutus* está regulado por CITES, lo que garantiza que tanto Colombia como las Partes cuentan con los instrumentos suficientes para implementar lo establecido por la Convención. Adicionalmente, Colombia también es Parte de la Convención de Diversidad Biológica –CDB-, y la Convención RAMSAR; para los que se cuenta con el marco legal suficiente que garantice su cumplimiento en el territorio nacional, incluyendo temas sobre conservación y distribución de beneficios, convenios internacionales de los que Colombia es país parte.

8. Ordenación de la especie

8.1 Medidas de gestión: Propuesta de cría en granja basada en la recolección controlada de huevos (rancheo)

El programa de manejo y conservación de *C. acutus*, establecido desde 2003 por la autoridad regional competente en la bahía de Cispatá -hoy DMI-BC- (CVS) y con el involucramiento de las comunidades locales, ha realizado la recolección de huevos (rancheo) y cría en cautiverio de juveniles que posteriormente han sido liberados con el propósito exclusivo de conservación. El éxito del programa se puede evidenciar en el aumento significativo de la fracción visible de la población y la heterogeneidad y representación de clases de tamaño de la población (**Anexo la, figura 4**).

La propuesta de enmienda tendrá el objetivo principal de dar continuidad al programa, optimizando el proceso de uso sustentable (Dutton *et al.* 2004) de la especie de *C. acutus* a través del liderazgo de la CVS en el área definida (DMI-BC) y el involucramiento de las comunidades locales. La propuesta fortalecerá y viabilizará aspectos económicos y de conservación a través del programa de rancheo de huevos y la venta de pieles. Este modelo de uso de la especie en el DMI-BC continuará con la información proveniente del monitoreo de las poblaciones, la cual soportará las decisiones de los valores de las cuotas para el rancheo.

8.1.1 Recolección de huevos y establecimiento de cuota

El programa de rancheo será exclusivo y restringido a huevos de *C. acutus* de la población del DMI-BC. La cosecha estará a cargo exclusivamente de los grupos de comunidades locales como ASOCAIMAN, que estén aprobados por las autoridades ambientales y científicas locales y nacionales. No se autorizará a particulares ni a ninguna otra entidad a realizar esta operación.

Como es conocido por otras experiencias en programas de rancheo de cocodrilidos (Hutton y Webb, 1992; Ross, 1998; Jenkins *et al.* 2006, Larriera y Webb, com. pers.), la cosecha restringida de huevos puede ser compensada por el incremento en la supervivencia de los nacimientos de los individuos de huevos no colectados.

En cocodrilidos existen diferentes modelos de rancheo tanto en *Alligator missipensis* en la Florida (Rice *et al.* 1999), *C. porosus* en Australia (Webb *et al.*, 1992 en Ross, 1998) como en *Caiman latirostris* en Argentina (Larriera y Imhof 2006). En el caso del modelo de rancheo para el DMI-BC para la recolección de huevos de *C. acutus* y tomando en consideración lo planteado por el grupo de expertos con respecto al rancheo de los *Crocodylia* se recomienda

que “en aquellos sitios donde se considera que la colecta es alta, los programas de manejo pueden requerir el retorno al medio natural de individuos con tallas en las que la depredación es poco probable en un número que represente entre el 5-17% del número de huevos colectados” (Ulloa com. pers.). Esta compensación minimiza el impacto de la cosecha y tiene una clara posibilidad de ejercer un efecto positivo en términos de la población silvestre (Hutton y Webb. 1992).

Tomando como base lo anterior, para el DMI-BC se coleccionarán los huevos del área muestreada, de acuerdo con el plan de manejo que será desarrollado para el uso sustentable de *C. acutus*. Los huevos colectados serán llevados a incubación controlada en las instalaciones de la Estación de Investigación CIMACI Amaya de la CVS, ubicada dentro del DMI-BC; para obtener individuos de los dos sexos de manera que aporte tanto a la reintroducción de individuos en el medio silvestre como a la comercialización,.. La experiencia del programa de monitoreo del DMI-BC considera un porcentaje inicial experimental de 10 % para liberaciones al medio silvestre.

Este 10 % de individuos serán criados para su posterior liberación en el medio silvestre de acuerdo con un plan de manejo que incluya: tamaño (100 cm aproximadamente), sexos y procedencias filiales. Este porcentaje será revisado según los procesos de ajuste del monitoreo y la revisión sobre las tendencias poblacionales con los criterios biológicos adecuados.

El programa cuenta a la fecha con un inventario de 857 juveniles y subadultos en las instalaciones de la autoridad regional CVS (**Anexo I a, figura 6**), reconociendo además que se debe fortalecer la capacidad de las comunidades en las actividades de sacrificio, se propone iniciar el aprovechamiento con una cuota experimental de 200 pieles anuales hasta agotar el *stock* (2019-2020).

Posterior al inventario actual, la definición de las cuotas de comercialización se establecerá y basará en la información científica del monitoreo de las poblaciones liderará por la CVS, acompañada por las comunidades locales y con la articulación y revisión de expertos y las Autoridades CITES de Colombia. La definición de la cuota se analizará y ajustará anualmente para aplicarla de acuerdo con los contextos biológicos y normativos de manera que se puedan adoptar las medidas necesarias para que las extracciones no vayan en detrimento de las poblaciones y aporten a la conservación de la especie.

8.1.2 Identificación y marcaje

Los nidos serán recolectados e incubados individualmente y cada huevo será numerado con una secuencia ascendente sin repetición para cada una de las cosechas anuales.

Serán llevados a la incubadora en las instalaciones de la Estación de Investigación CIMACI Amaya de la CVS, ubicada dentro del DMI-BC.

Al momento del nacimiento, todos los animales serán marcados mediante la amputación de escamas con una numeración individual que indique el número de huevo y el año de la cosecha **Anexo II resolución 11.16 b (ii). Figura 1**. Todos los animales se criarán en las instalaciones de la Estación de Investigación CIMACI Amaya.

Una descripción detallada de la identificación de las especies de ciclo cerrado y del programa de rancheo se incluyen en el **Anexo II resolución 11.16 b (ii)**.

8.1.3 Productos producidos/comerciables

Los productos a obtener son las pieles de *C. acutus*. Estas serán marcadas al momento del sacrificio cumpliendo con lo establecido en el sistema de marcaje universal para la identificación de pieles de cocodrilidos vigente, e incluirá una etiqueta CITES con la impresión: ACUTUS CISPATA COLOMBIA (Res. Conf. 11.12, Rev. CoP 15). Adicionalmente, se incluirán otros métodos innovadores de trazabilidad recomendados por las Partes a CITES.

8.1.4 Sacrificio y tratamiento humanitario

El sacrificio se realizará en instalaciones adecuadas dentro de la Estación de Investigación CIMACI Amaya, utilizando métodos humanitarios que garanticen que no haya crueldad y cumpliendo con la normatividad nacional correspondiente. Diversos códigos de prácticas de tratamiento humanitario para cocodrilos en cautiverio se encuentran ahora disponibles (NRMCC, 2009; CFAZ 2012; LDWFY LSU 2011). Regulaciones específicas sobre el tratamiento humanitario se incluyen en el **Anexo II, resolución 11.16 d (iii)**.

8.1.5 Monitoreo de la población

La metodología de monitoreo estandarizado (que incluye censos nocturnos y recolección de nidos) que se aplica actualmente toma como base desarrollos nacionales (Inderena 1994) y asesoramiento de expertos del CSG-UICN (John Thorbjarnarson, Wayne King y José Ayarzagüena), además de documentos como el de Ayarzagüena (1983) "Ecología del caimán de anteojos o baba en los llanos de Apure". Del total del área del DMI-BC se muestrean cerca de 1 436 ha de espejo de agua o 112 km de perímetro que corresponden al hábitat del cocodrilo. Los muestreos de la población se realizan por conteos nocturnos en nueve rutas estandarizadas en las que se registran los individuos observados y para los cuales hacen parte del equipo miembros de la comunidad entrenados y biólogos (**Anexo I a, figura 1b**). Tanto los censos como la recolección de nidos se realizan una vez al año, en diferentes épocas. La temporada de posturas se inicia en febrero y se extiende 3 meses y el monitoreo se realiza durante 20 días entre los meses de julio a diciembre, principalmente.

Las actividades de monitoreo a través del seguimiento de nidos y censos nocturnos de la población silvestre podrán robustecerse con otras metodologías. Como parte de los protocolos de manejo *ex situ* en el modelo de zootecnia, se llevará un registro sobre el inventario de animales (actualizado) y a través de una muestra se realizará el seguimiento hasta el sacrificio (grupos homogéneos y ajustes en las tablas de alimentación). La Autoridad Administrativa CITES tendrá acceso permanente a la información.

El programa entregará un reporte anual a la CVS, a la Autoridad Científica y Administrativa de Colombia con información detallada sobre el programa incluyendo, pero sin limitarse a esto, los resultados del monitoreo poblacional (datos, tendencias y estructura), número de nidos y huevos cosechados, número de nacimientos y cantidades de animales en pie de cría de los diferentes tamaños, tasas de mortalidad, número de animales sacrificados, pieles producidas (y sus datos de identificación) y, de acuerdo con las salvaguardias, en caso de un declive poblacional debido al programa, número de animales liberados (con la información de sus registros).

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en su calidad de Autoridad Administrativa ante CITES, presentará un informe anual a la Secretaría CITES requerido bajo la Resolución Conf. 11.16 (Rev. CoP 15); dicho informe estará anexo al informe anual presentado por la República de Colombia en el año correspondiente.

8.2 Supervisión de la población

La protección directa de la especie a nivel nacional está a cargo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Autoridad Administrativa de Colombia ante CITES, con el apoyo de las Autoridades Científicas, y de las Autoridades Ambientales Regionales (las Corporaciones Autónomas Regionales del país).

En el caso particular de la población de *C. acutus*, objeto de rancheo, en el DMI-BC la CVS será la autoridad ambiental directamente encargada de velar por el recurso, coordinar el programa de aprovechamiento y entregar a las comunidades locales, entre esas Asocaiman, los permisos. Los reportes sobre el programa proveerán a las autoridades ambientales nacionales información para demostrar el cumplimiento de las cuotas y de las medidas impuestas para garantizar sus beneficios a la conservación de la población, sin detrimento de las poblaciones silvestres.

8.3 Medidas de control

8.3.1 Internacional

Las medidas de control en el ámbito internacional provistas la Convención CITES serán prioritarias la cual proporciona herramientas para implementar medidas de control, entre las que se incluye la reducción del tráfico ilegal (Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012).

Cabe agregar que todos los países del área de distribución de *C. acutus* son Partes de CITES y su comercio se encuentra regulado de acuerdo con esta convención. De manera complementaria El Protocolo SPAW contribuye a medidas internacionales referentes a *C. acutus* de acuerdo al subprograma que hace referencia a apoyar la conservación y el uso sustentable de especies amenazadas.

8.3.2 Nacional

Colombia cuenta con un marco jurídico que regula el uso de la fauna silvestre, lo que permite que se hayan expedido una serie de normas dirigidas al aprovechamiento de los cocodrilidos, entre otros componentes de la biodiversidad, (**Anexo I b, tabla 3, Anexo II Res. 11.16 (b,ii, d,iii)**). El país cuenta también con diversas instituciones públicas responsables de la administración, protección, conservación, uso y manejo de los recursos naturales renovables encargadas de implementar rigurosamente distintas medidas de manejo, control y vigilancia tanto a nivel local, como regional y nacional. Estas incluyen el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Autoridad Administrativa CITES), la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), los cinco institutos de investigación que constituyen la Autoridad Científica del país ante CITES, la Policía Ambiental, la Policía de Carreteras y la Contraloría (MAVDT 2005).

Considerando lo anterior, otras medidas de control que garantizarán una recolección sostenible de especímenes de *C. acutus* son:

- Un programa de aprovechamiento que contará con un Plan de Manejo/Plan de Negocios que proporcionen las pautas del aprovechamiento y del manejo financiero; así como deberes, obligaciones y distribución de beneficios del programa.
- Las únicas personas autorizadas a realizar la cosecha de huevos y la cría en granja serán escogidas con base en criterios definidos por las Autoridades científicas y ambientales, y deberán contar con una autorización. No se autorizará a particulares ni a ninguna otra entidad a realizar esta operación.
- Todos los productos del programa que sean destinados al comercio internacional estarán identificados con la numeración y sistemas de marcaje.
- Cuando lo considere necesario, la Secretaría de CITES podrá visitar y examinar el programa de rancheo.

Se incluirán como parte de las garantías necesarias, la genotipificación de los individuos de los establecimientos de cría en cautiverio (Resolución No. 1772 del 2010 y Resolución 1316 de 2014), de manera que se evidencie claramente los especímenes y lo que permitirá diferenciar especímenes o productos de comercio derivados del programa de rancheo del DMI-BC, *versus* aquellos provenientes de los zocriaderos de ciclo cerrado.

8.4 Cría en cautividad y reproducción artificial

En Colombia existen siete (7) establecimientos de cría en granja con objeto comercial de *C. acutus* registrados en CITES que se encuentran ya en la fase comercial. En la actualidad (bajo revisión) se exportan en promedio 800 pieles anualmente, satisfaciendo una parte de la demanda del comercio internacional (MADS, 2015).

8.5 Salvaguardias

Los especímenes de *C. acutus* fuera de los límites del DMI-BC, donde el programa de ranqueo de especies Apéndice II opera, permanecerán en el Apéndice I y estarán sujetos a las regulaciones de control, establecidas para especies de Apéndice I dentro de Colombia. Estos especímenes serán fácilmente diferenciados de los especímenes obtenidos por ranqueo por el sistema de marcaje expuesto (sección 8.1.2) **Anexo II Res. 11.16 (b(ii) Figura 1)**.

En el evento en que los resultados de los monitoreos poblacionales indiquen un declive en las poblaciones que sea debido al programa de ranqueo, se revisará el porcentaje de individuos que deben ser reintroducidos al medio silvestre (de acuerdo con la sección 8.1.1), así como el establecimiento de cuotas y adicional a esto se contará con una revisión de parámetros poblacionales y reproductivos como salvaguardia **Anexo II Res. 11.16 (d (i) Tabla 1)**.

La propuesta se restringe al área del DMI-BC del departamento de Córdoba y Colombia no tiene dentro de sus planes inmediatos expandir el programa de ranqueo a otras regiones; sin embargo, de presentarse el interés de implementar un programa de conservación basado en la cosecha controlada de huevos de otra población nacional por fuera de los límites del DMI-BC, este no será considerado sin i) una evaluación con criterios específicos sobre monitoreo poblacional, la legislación nacional vigente y el beneficio de poblaciones de especies de *C. acutus*, su hábitat y el de los pobladores, que adicionalmente incluya el concepto de las Autoridades CITES y otros grupos de expertos, como el Grupo Especialista de Cocodrilos SSC-IUCN, que consideran que contribuye con la conservación de *C. acutus* en Colombia, ii) la evaluación costo-beneficio de las Autoridades Ambientales nacionales, y iii) la aprobación del Comité Permanente de CITES.

9. Información sobre especies similares

En Colombia habitan seis de las 23 especies de cocodrilidos del mundo, de las cuales solo dos hacen pertenecen al género *Crocodylus*: *C. actus* y *C. intermedius* (Rodríguez 2000; Martin, 2008). Aun así, la presente propuesta no afectaría negativamente la conservación y/o el manejo de ninguna de las especies de cocodrilidos de Colombia no incluidas en esta propuesta. A pesar de su semejanza, la piel de *C. intermedius* tiene entre 20 y 25 filas transversales de placas ventrales, mientras la de *C. acutus* tiene entre 25 y 35 (Fajardo-Patiño *et al.*, 2013). Adicionalmente, *C. intermedius* tiene una distribución más restringida limitada casi exclusivamente a la cuenca del Orinoco en Colombia y Venezuela. Por su parte, *Caiman crocodilus*, *Melanosuchus niger*, *Paleosuchus. Palpebrosus*, y *P. trigonatus* tienen características morfológicas muy diferentes a *C. acutus*, incluyendo un mayor número de osteodermos de manera que su piel es fácilmente distinguible en el comercio y no da lugar a confusiones o suplantaciones.

10. Consultas

Esta propuesta ha sido consultada con los países de distribución (se anexan las cartas de consulta).

11. Referencias

- Abercrombie, C.L., Rice, K.G., Hope, C.A. (2000). The great alligator-caiman debate: meditations on crocodilian life-history strategies. Pp 409-418. *En*: Grigg, G.C., Seebacher, F., Franklin C.E. (Ed). *Crocodylian Biology and Evolution*. Surrey Beauty & Sons, Chiping Norton.
- Ayarzagüena J. 1983. Ecología del caimán de anteojos o baba en los llanos de Apure. *Doñana Acta Vert.*; 10(3):1-36.
- Balaguera-Reina, S. (2012). Ecology, population status and human interactions of *Crocodylus acutus* at Zapatosa and Costilla swamps, Cesar department, Colombia. *Crocodile Specialist Group Newsletter CSG 31*: 7–9. [http://www.iucncsg.org/365_docs/attachments/protarea/31\(3-a540a41a.pdf](http://www.iucncsg.org/365_docs/attachments/protarea/31(3-a540a41a.pdf).
- Balaguera-Reina, S., Vanegas-Anaya, M. & Densmore, L. D. (2014). The Biology and Conservation Status of the American Crocodile in Colombia. *Journal of Herpetology*, 49 (1). In Press.
- Castaño-Mora, O.V. (Ed.). (2002). Libro rojo de reptiles de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, Conservación Internacional – Colombia. Bogotá, Colombia. 160 pp.
- CFAZ (Crocodile Farmers Association of Zimbabwe) (2012). Codes of Practice. CFAZ Publication: Harare.

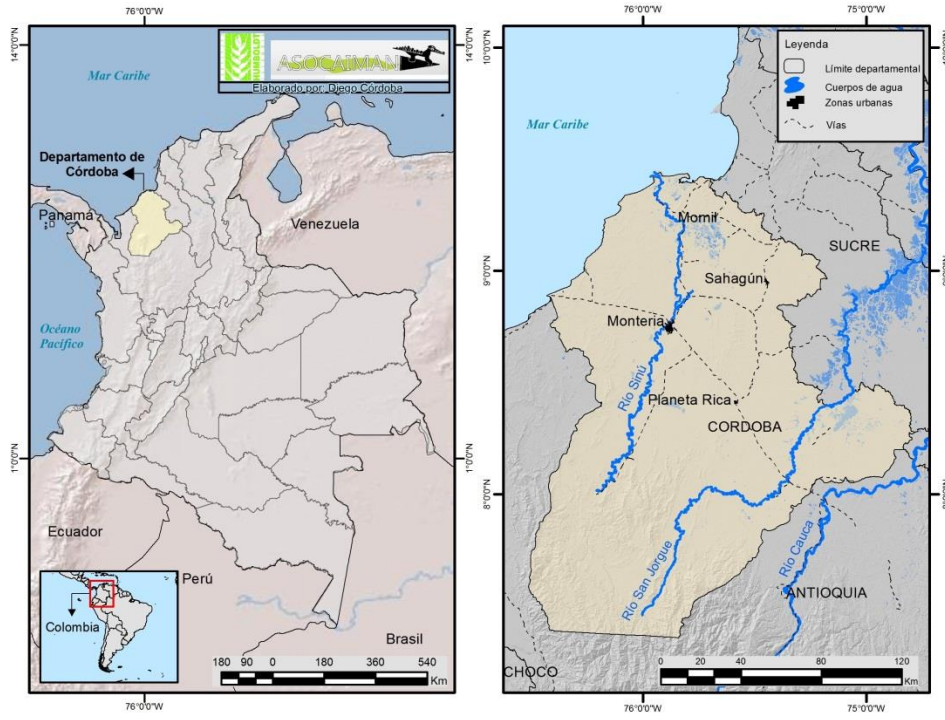
- CORPOGUAJIRA e INVEMAR. (2012). Atlas marino-costero de La Guajira. Serie de Publicaciones Especiales de Invenmar No. 27. Santa Marta, Colombia. 199 pp.
- Craighead, F.C. (1968). The role of the alligator, in shaping plant communities and maintaining wildlife in the southern everglades. *Florida Naturalist*, 41 (1 y 2): 13 pp.
- Da Silveira, R., Magnusson, W.E. & Campos, Z. (1997). Monitoring the Distribution, Abundance and Breeding Areas of *Caiman crocodilus crocodilus* and *Melanosuchus niger* in the Anavilhanas Archipelago, Central Amazonia, Brazil. *Journal of Herpetology*, 31: 514-520.
- De La Hoz-Villareal, D., Patiño-Flores, E., Gómez-González, J., Mejía-López, F. & Baez, L. (2008). Population diagnosis and some reproductive aspects of "Caimán Aguja" (*Crocodylus acutus*) in Bahía Portete, La Guajira peninsula, Colombia. Proceedings of the 19th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group, Gland, Switzerland. 450–466 pp.
- De La Ossa, J., Fajardo-Patiño, A., Velasco, A., De La Ossa-Lacayo, A. & Valencia-Parra, E. (2013). Zoocría de los Crocodylia en Colombia. Pp. 231-257. *En*: Morales-Betancourt, M.A., Lasso, C.A., De La Ossa, J., y Fajardo-Patiño, A. (Ed). VIII. Biología y conservación de los Crocodylia de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, Colombia.
- Dutton H. J., A. M. Brunell, D. A. Carbonneau, L. J. Hord, S. G. Stiegler, C. H. Visscher, J. H. White & A. R. Woodward (2004). Florida's Alligator Management Program: an Update 1987 to 2001. Florida Fish and Wildlife Conservation Commission 620 South Meridian Street, Tallahassee, Florida 32399-1600, USA. 10pp.
- El Heraldo, Redacción Regional. (2012). Coralina justifica sacrificio de cocodrilo en San Andrés. Publicado el 4 de Septiembre del 2012.
- Espinosa, M.I., Bertin, A., Gómez, J., Mejía, F., Guerra, M., Baez, L., Gouin, N. & Patiño, E. (2012). A three-year mark-recapture study in a remnant population of *Crocodylus acutus* Cuvier un Portete Bay (Guajira, Colombia). *Guayana* 76 (1): 52-58.
- Fajardo-Patiño, A., De La Ossa, J., Morales-Betancourt, M.A. (2013). Clave para la identificación de especies, pieles y productos de los Crocodylia de Colombia. Pp 71-83. *En*: Morales-Betancourt, M.A., Lasso, C.A., De La Ossa, J., y Fajardo-Patiño, A. (Ed). VIII. Biología y conservación de los Crocodylia de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, Colombia.
- Fittkau, E.J. (1970). Role of caimans in the nutrient regime of mouth-lakes of Amazon affluents (An hypothesis). *Biotropica* 2(2): 138-142.
- Fundación Biodiversa. (2011). Informe sobre estudio de *Crocodylus acutus* en el Municipio de Puerto Badel - Bajo Canal del Dique, Bolívar. Informe Final. Corporación Autónoma Regional Del Canal del Dique (CARDIQUE). 55 pp.
- Gómez-González, J. (2014). El kayuüshi (*Crocodylus acutus*) en la bahía de Portete: aportes al conocimiento del estado de conservación . Pp. 300-315. *En*: Báez, L. y F. Trujillo (Eds.). 2014. Biodiversidad en Cerrejón. Carbones de Cerrejón, Fundación Omacha, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez. Bogotá, Colombia. 352 p.
- Hines, T. C. & Abercrombie, C. L. (1987). The management of alligators in Florida, USA. Pp. 43-47 *En*: Wildlife Management: Crocodiles and Alligators. Webb, G.J.W., Manolis, S.C. and Whitehead, P.J. (Ed). Surrey Beauty & Sons, Chipping Norton.
- Hutton, J.M. & Webb, G.J.W. (1992). An introduction to the farming of crocodylians. Pp. 1-39 *En*: Luxmoore, R.A. (Ed). Directory of crocodylian farming operations. Second Edition. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge. UK. 350 pp.
- INDERENA. 1994. Manual para la evaluación de poblaciones del Cocodrylia en Colombia. Aleyda Martínez; Instituto Nacional de los Recursos Naturales ed. Bogotá;
- IAvH y CVS. (2006). Delimitación y formulación de un distrito de manejo integrado de los recursos naturales (DMI) de los manglares de la Bahía de Cispatá, Tinajones, La Balsa y sectores aledaños. Instituto Nacional de Investigaciones Alexander von Humboldt, Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge. Convenio No. 056. 299 pp.
- Jenkins, R.W.G, Jelden, D., Webb, G.J.W. & Manolis, S.C. (eds.) (2006). Review of Crocodile Ranching Programmes. Conducted for CITES by IUCN-SSC Crocodile Specialist Group. AC22 Inf. 2, www.cites.org/eng/com/AC/22/index.shtml.]

- King, F.W. (1988). Crocodiles: Keystone wetland species. *En: Dalyrymple, G.H., Loftus, W.F., Bernardino, F.S. (Ed). Wildlife in the Everglades and Latin American wetlands. Abstracts of the Proceedings of the First Everglades Nat. Park Symposium. Miami, 1985.*
- Larriera, A., Webb, G., Velasco, A., Rodríguez, M. & Ortíz, B. (2004). Mission to Colombia. Final report, IUCN-SSC Crocodile Specialist Group. 59 pp.
- Larriera A. & A. Imhof. 2006. Proyecto Yacaré. Cosecha de huevos para cría en granjas del género Caiman en Argentina. *En: Bolkovic, M. L. & D. Ramadori (Eds.). Manejo de fauna silvestre en Argentina. Programas de Uso Sustentable. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires. pp. 51-64.*
- LDWFY LSU (Louisiana Department of Wildlife and Fisheries, Louisiana State University (2011). Best Management Practices for Louisiana Alligator Farming. Louisiana Department of Wildlife and Fisheries and Louisiana State University Publication: Louisiana.
- MADS. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Base de datos de zootecnia (*sin publicar*). Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. República de Colombia.
- MAVDT. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). Programa Nacional para la conservación del Caimán del Magdalena *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807). Convenio 065 del 2004. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial y Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge. 31 pp.
- Martin, J.J. (2008). Estado actual de las investigaciones sobre cocodrilos Mexicanos. *Instituto Nacional de Investigaciones Pesqueras -Comisión Nacional Consultiva de Pesca, 3 (52): 50.*
- Mazzotti, F.J. 1989. Factors affecting the nesting success of the American crocodile, *Crocodylus acutus*, in Florida bay. *Bulletin of Marine Science, 44: 220-228.*
- Mazzotti, F.J. (1999). The American crocodile in Florida Bay. *Estuaries 22: 552–561.*
- Mazzotti, F.J. & Brandt, L.A. (1994). Ecology of the American alligator in a seasonally fluctuating environment. Pp 485-505. *En: Davis, S.M., Ogden, J.C. (Ed). Everglades: The ecosystem and its restoration. St. Lucie Press. Boca Ratón, USA.*
- Mazzotti, F.J., Cherkiss, M.S., Parry, M.W., & Rice, K.G. (2007). Recent nesting of the American crocodile (*Crocodylus acutus*) in Everglades National Park, Florida, USA. *Herpetological Review 38: 285-289.*
- Medem, F. (1981). Los crocodylia de Sur America, Volumen I: Los crocodylia de Colombia. Editorial Carrera 7 Ltda. ed., Bogotá, Colombia.
- Meffe, G.K., Carroll, C.R. & Groom, M.J. (2006). What is conservation biology? *En: Groom, M.J., Meffe, G.K., Carroll, C.R. Principles of Conservation Biology. Tercera Edición. Sinauer Associates, Inc. 779 pp.*
- Meraz J., Montoya, J. A., Ávila, E. & Reyes, L. (2008). Monitoreo del crecimiento del Cocodrilo americano *Crocodylus acutus*, durante su primer año de vida en condiciones de cautiverio. *Hidrobiológica, 18 (2): 125-136.*
- Messel, H., Vorlicek, G.C., Wells, A.G. & Green, W.J. (1981). Surveys of Tidal River Systems in the Northern Territory of Australia and their Crocodile Populations. Monograph No. 1. The Blyth-Cadell River Systems Study and the Status of *Crocodylus porosus* in Tidal Waterways of Northern Australia. Methods for Analysis, and Dynamics of a Population of *C. porosus*. Pergamon Press: Sydney.]
- McShane, T.O., Hirsch, P.D., Trung, T.C., Songorwa, A.N., Kinzig, A., Monteferri, B., Mutekanga, D., Van Thang, H., Dammert, J.L., Pulgar-Vidal, M., Welch-Devine, M., Brosius, J.P., Coppolillo, P. & O'Connor, S. (2011). Hard choices: Making trade-offs between biodiversity conservation and human well-being. *Biological Conservation, Vo. 3 No.144: 966–972.*
- Morales-Betancourt, M.A., Lasso, C.A., De La Ossa, J., y Fajardo-Patiño, A. (Ed). (2013). VIII. Biología y conservación de los Crocodylia de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, Colombia. 336 pp.
- NRMCC (2009). Code of Practice for the Humane Treatment of Farmed and Wild Australian Crocodiles. DEWHA: Canberra.
- Platt, S.G., Thorbjarnarson, J.B., Rainwater, T.R., & Martin, D.R. (2013). Diet of the American Crocodile (*Crocodylus acutus*) in Marine Environments of Coastal Belize. *Journal of Herpetology, 47 (1): 1–10.*

- Ponce-Campos, P., Thorbjarnarson, J. & Velasco, A. (2012). *Crocodylus acutus*. (IUCN SSC Crocodile Specialist Group). The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Consultado Diciembre 09 del 2014.
- Rice K.G., H. F. Percival, A. R. Woodward & M. L. Jennings. (1999). Effects of Egg and Hatchling Harvest on American Alligators in Florida *The Journal of Wildlife Management*, Vol. 63, No. 4. (Oct., 1999), pp. 1193-1200.
- Ripple, J. & Beschta, R.L. (2012). Trophic cascades in Yellowstone: The first 15 years after wolf reintroduction. *Biological Conservation*, 145: 205–213.
- Rodríguez-Melo, M.A. (2000). Estado y distribución de los Crocodylia de Colombia. Ministerio de Medio Ambiente, Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 71 pp.
- Ross, J.P. (Ed) (1998). Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan. 2nd Edition. IUCN/SSC Crocodile Specialist Group. IUCN. Gland, Switzerland, and Cambridge, UK. 96 pp.
- Rueda-Almonacid, J.V., Carr, J.L., Mittermeier, R.A., Rodríguez-Mahecha, J.V., Mast, R.B., Vogt, R.C., Rhodin, A.G., De La Ossa, J., Rueda J.N., & Goettsch-Mittermeier, C. (2007). Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico. Conservación Internacional. Bogotá, Colombia. 536 pp.
- Sánchez-Pérez, H., Ulloa-Delgado, G.A. y Álvarez, R. (2000). Hacia la recuperación de los manglares del Caribe de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente, ACOFORE, OIMT. Bogotá, Colombia. 290 pp.
- Sánchez-Pérez, H., Ulloa-Delgado, G.A., Tavera-Escovar, H. y Gil, W. (2005). Plan de manejo integral de los manglares de la zona de usos sostenible del sector estuarino de la Bahía de Cispatá. Departamento de Córdoba, Colombia. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge, Corporación Nacional de Investigaciones y fomento forestal, OIMT. Bogotá, Colombia.
- Schmidt, K. (1924). Notes on Central American Crocodiles. *Field Museum Natural History, Zoological Series*, 12 (6): 79-92.
- Sergio, F., Caro, T., Brown, D., Clucas, B., Hunter, J., Ketchum, J., McHugh, K. & Hiraldo, F. (2008). Top Predators as Conservation Tools: Ecological Rationale, Assumptions, and Efficacy. *Annual Review of Ecology, Evolution & Systematics*, 39: 1-19.
- Thorbjarnarson, J.B. (1988). The status and ecology of the American Crocodile in Haiti. *Bulletin of the Florida State Museum, Biological Sciences*, 33 (1): 1-86.
- Thorbjarnarson, J.B. (1992). Crocodiles: An action plan for their conservation. IUCN/SCC Crocodile Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland. 136 pp.
- Thorbjarnarson, J.B., Mazzotti, F., Sanderson, E., Buitrago, F., Lazcano, M., Minkowski, K., Muñiz, M., Ponce, P., Sigler, L., Soberón, R. *et al.* (2006). Regional habitat conservation priorities for the American Crocodile. *Biological Conservation*, 128: 25–36.
- Thorbjarnarson, J.B. (2010). American Crocodile *Crocodylus acutus*. Pp. 46-53 *En: Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan. Tercera Edición.* (Ed) S.C. Manolis y C. Stevenson. Crocodile Specialist Group: Darwin.
- UICN. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2015). Categorías de manejo de áreas protegidas de la UICN. Página web: https://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_aprotegidas/ap_categorias.cfm. Consultado en Septiembre del 2015.
- Ulloa-Delgado, G. (2015). Informe Final en el marco del convenio de cooperación científico y tecnológico ASOCAIMAN-OMACHA-CVS-003 de 2015; con el objetivo de "Desarrollar las actividades de fortalecimiento comunitario en el proyecto de estructurar poblaciones de Caimán con proyecciones hacia la obtención de beneficios ecológicos, sociales y económicos pertenecientes al Plan de Manejo del Distrito de Manejo Integrado de Cispatá, la Balsa y Tinajones, Departamento de Córdoba. 54 pp.
- Ulloa-Delgado, G. (2014). Síntesis de información de las actividades desarrolladas en la Bahía de Cispatá –Estación Amaya- para el 2014. Proyecto de conservación del *Crocodylus acutus* de la Bahía de Cispatá con la participación de las comunidades locales del municipio de San Antero –Departamento de Córdoba, Caribe de Colombia. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge CVS. Colombia. 35 pp.
- Ulloa-Delgado G. A. y Sierra-Díaz, C.L., (2015). "Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para fortalecer procesos de conservación y estrategias de uso sostenible de la población del *Crocodylus acutus* de la Bahía de Cispatá". Dentro del marco del proyecto de conservación con la

- participación de las comunidades locales. Departamento de Córdoba. Caribe de Colombia. Convenio No 15-15-0075-107 Alcaldía Municipal de San Antero-Instituto de investigaciones Biológicas Alexander Von Humboldt IAVH y Asociación comunitaria para la conservación del caimán de la Bahía de Cispatá- ASOCAIMAN-CVS. PDF p.p. 108.
- Ulloa-Delgado, G.A. y Cavanzo-Ulloa, D.L. (2009). Estudio de Caracterización y diagnóstico de las poblaciones de “Caimán” *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) y su hábitat natural en la Ciénaga La Caimanera. CARSUCRE-FUNDACIÓN SABANAS. PDF, 24 pp.
- Ulloa-Delgado, G.A. y Peláez-Montes, J.M. (2011). Plan de manejo preliminar para la conservación de las poblaciones del caimán aguja, *Crocodylus acutus*, (Cuvier, 1807) en los ríos Sardinata, San Miguel, Nuevo Presidente y Tibú en el Departamento de Norte de Santander, Cuenca del Catatumbo de Colombia. Informe final consultoría. CORPONOR-ECOPETROL-VQ-INGENIERIA. PDF, 235 pp.
- Ulloa-Delgado, G y Sierra-Díaz, C. (2012). Proyecto de conservación del *Crocodylus acutus* de la Bahía de Cispatá con la participación de las comunidades locales del municipio de San Antero – Departamento de Córdoba, Caribe de Colombia. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge CVS. Colombia. 108 pp.
- Ulloa-Delgado, G.A., Tavera-Escovar, H., Ponce de León, E., y Sierra-Díaz, C.L. (2011). Delimitación y formulación de un Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales (DMI) de los Manglares de la Bahía de Cispatá, Tinajones, La Balsa y Sectores Aledaños. Instituto Nacional de Investigaciones Alexander von Humboldt (IAvH) y Corporación Autónoma Regional de los valles del Sinú y del San Jorge (CVS). PDF, 299 pp.
- Vargas-Ortega, D. (2014). Estructura poblacional, distribución espacial y estudio de hábitat de *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) en el Parque Nacional Natural Tayrona, Caribe Colombiano. Trabajo de grado para obtener el título de Biólogo de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad de Ciencias Básicas. Tunja, Boyacá, Colombia.
- Webb, G.J.W. & Manolis, S.C. (1992). Monitoring saltwater crocodiles (*Crocodylus porosus*) in the Northern Territory of Australia. Pp. 404-418 in Wildlife 2001: Populations, ed. by D.R. McCullough and R.H. Barrett. Elsevier Applied Science: New York.]

a. Figuras



(a)

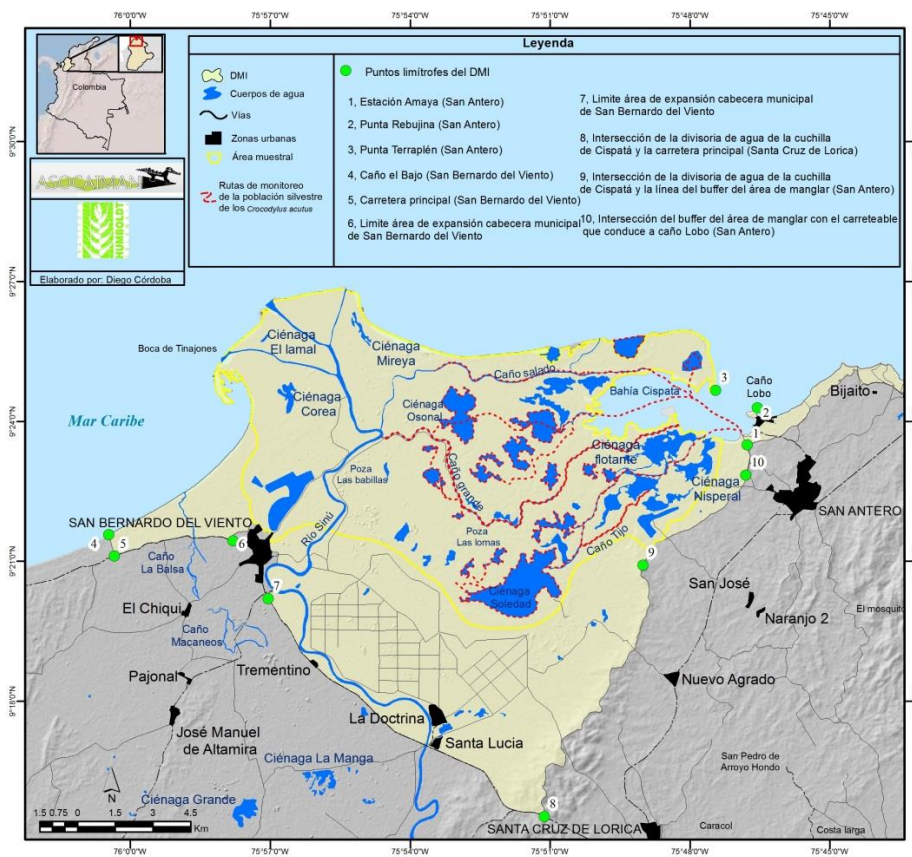


Figura 1. a. Colombia, departamento de Córdoba con los principales cuerpos de agua. **b.** Mapa de los límites del Distrito Regional de Manejo Integrado del Área de Manglar de la Bahía de Cispatá y Sector Aledaño del Delta Estuarino del Río Sinú ubicado en el departamento de Córdoba, Colombia. Un área protegida homologa a la categoría IV de la UICN. Se muestran el área muestreo y las rutas de monitoreo.

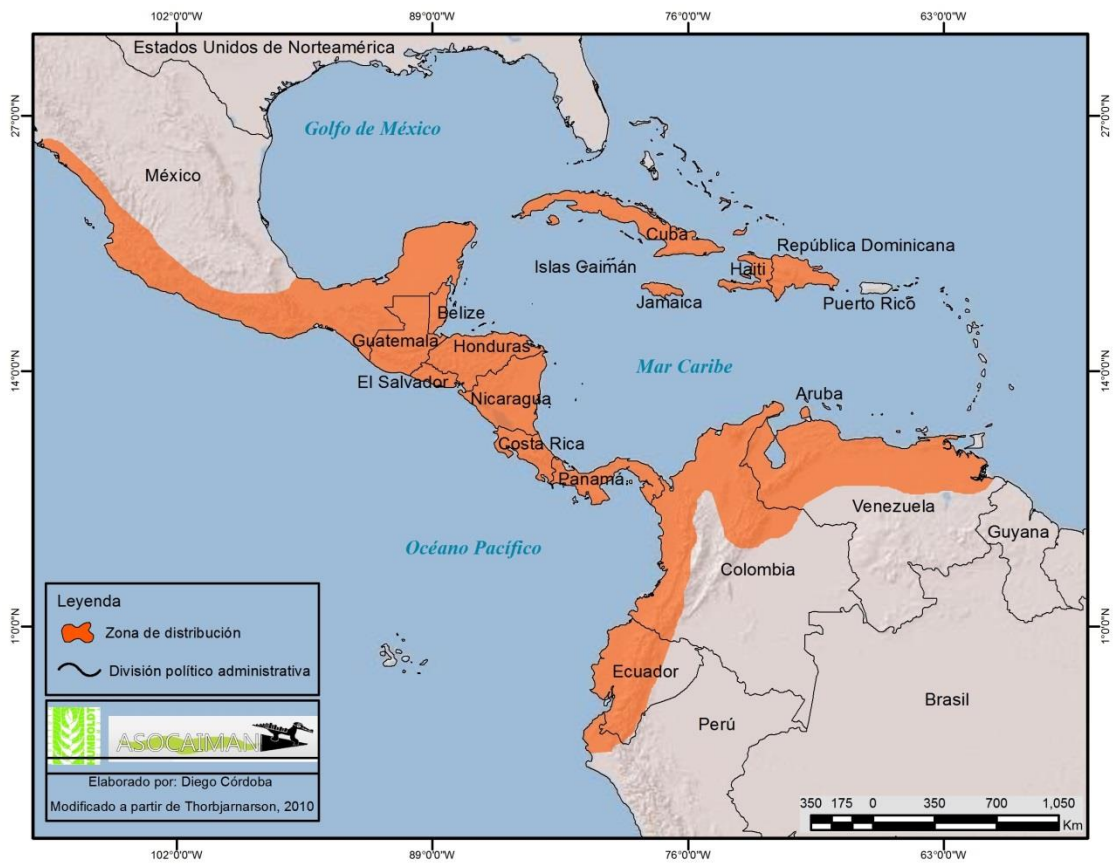
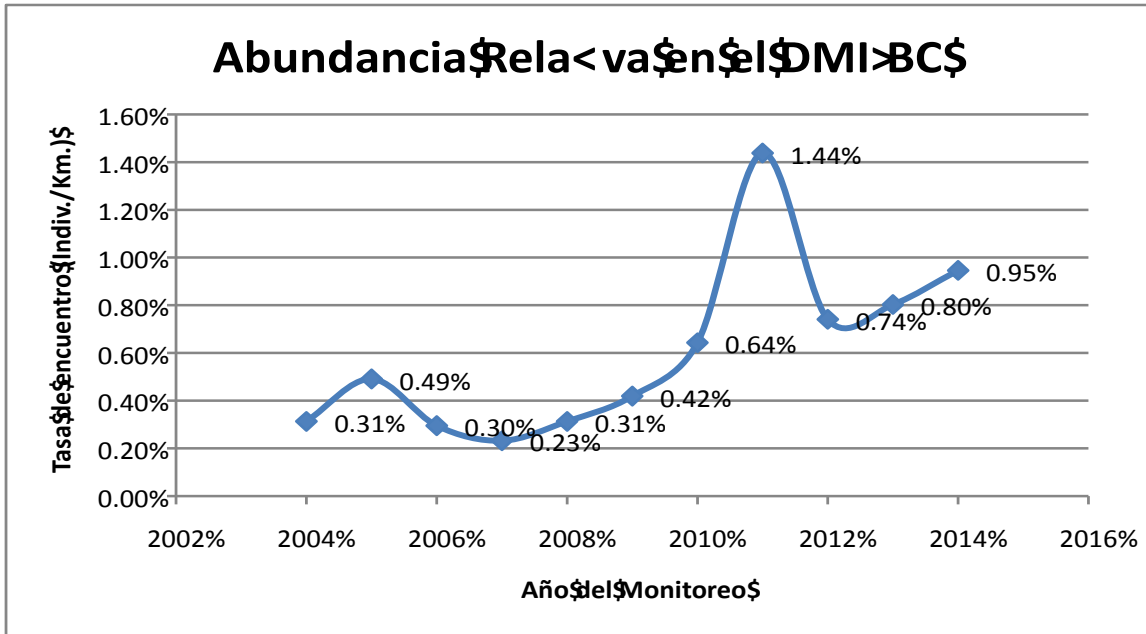
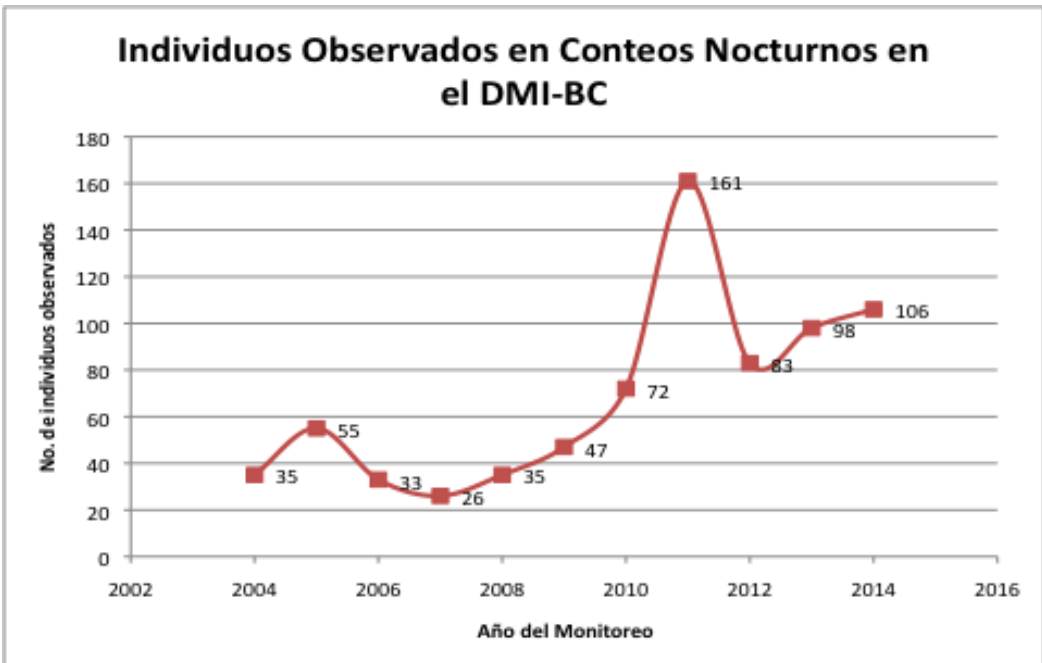


Figura 2. Mapa de distribución de *Crocodylus acutus* a nivel mundial (Tomado y modificado de Thorbjarnarson, 2010).



(a)



(b)

Figura 3. Tasa de encuentro promedio (abundancia relativa) de *Crocodylus acutus* obtenida en los monitoreos nocturnos entre el 2004 y el 2014 (a), y el número total de individuos observados (b). En ambas gráficas se observa que tanto la tasa de encuentro como el número total de individuos observados está aumentando desde el 2007. Distrito de Manejo Integrado de los Manglares de la Bahía de Cispatá, Departamento de Córdoba. Colombia. 2015.

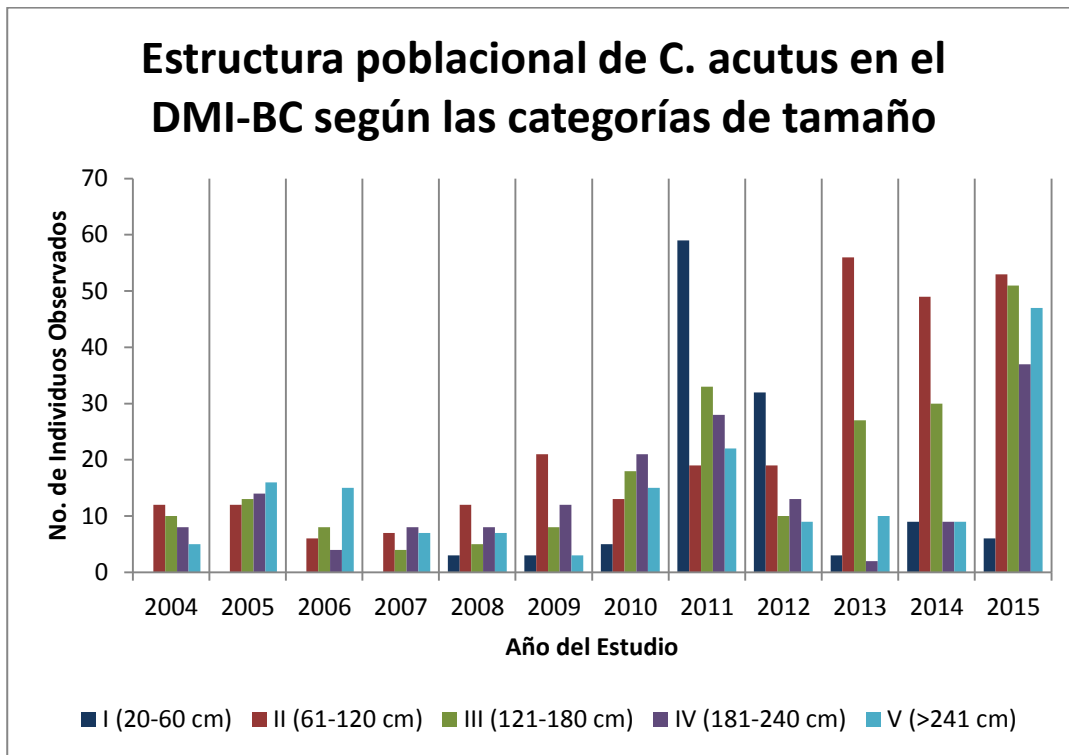
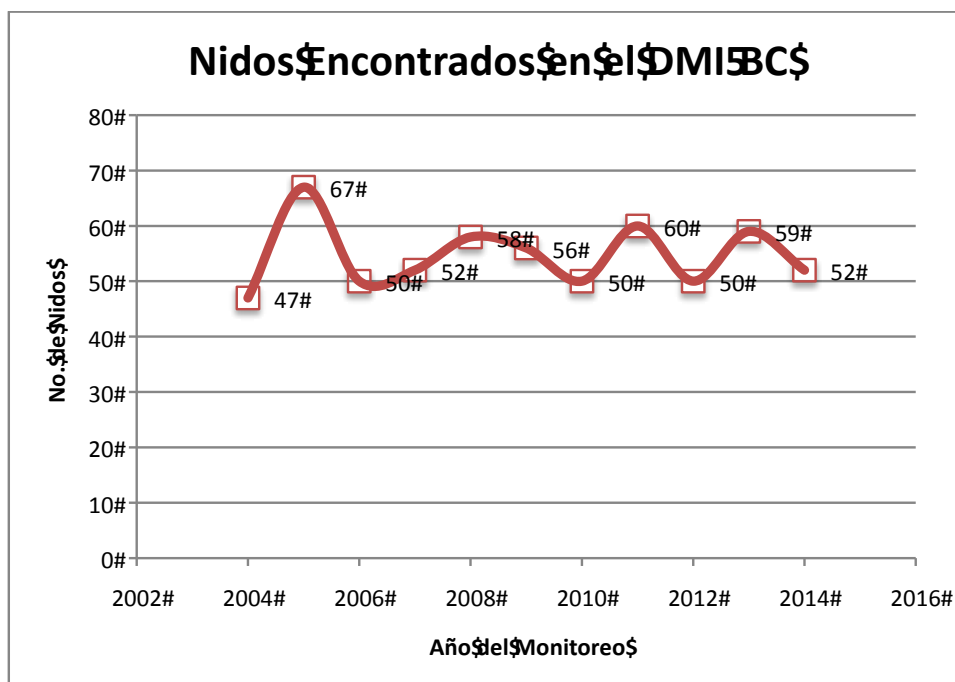
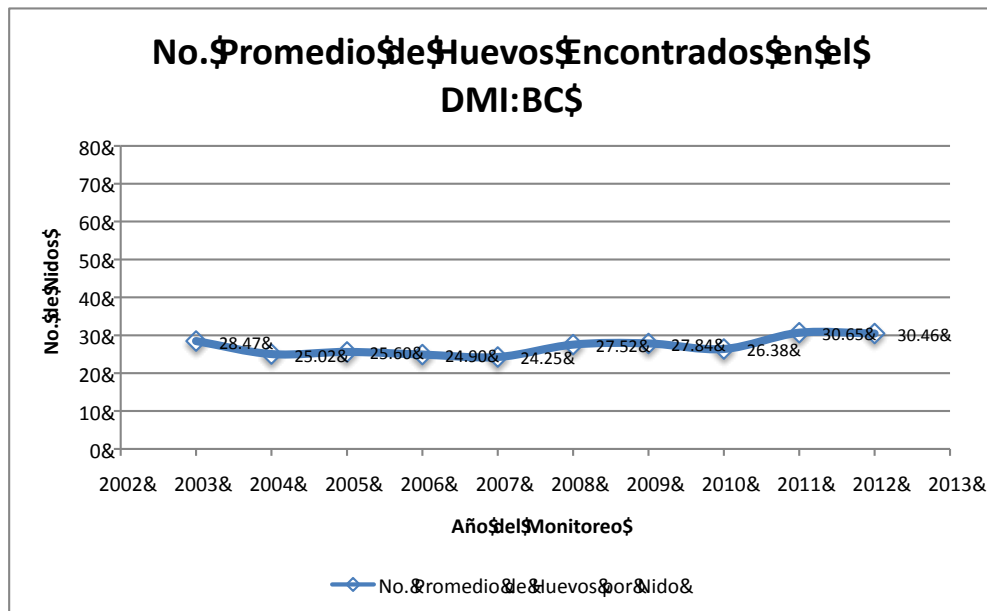


Figura 4. Distribución de frecuencia de clases de tamaños de individuos de *Crocodylus acutus* observados entre el 2004 y el 2014 durante censos nocturnos en el Distrito de Manejo Integrado de los Manglares de la Bahía de Cispatá, Departamento de Córdoba. Colombia. 2015.



(a)



(b)

Figura 5. Número de nidos encontrados en la Bahía de Cispatá entre el 2004 y e 2014 (a) y número promedio de huevos (b). En promedio se han encontrado 54.6 nidos desde el 2004, con una desviación estándar de 5.9. El promedio de huevos por nido encontrados ha aumentado levemente. Distrito de Manejo Integrado de los Manglares de la Bahía de Cispatá, Departamento de Córdoba. Colombia. 2015.

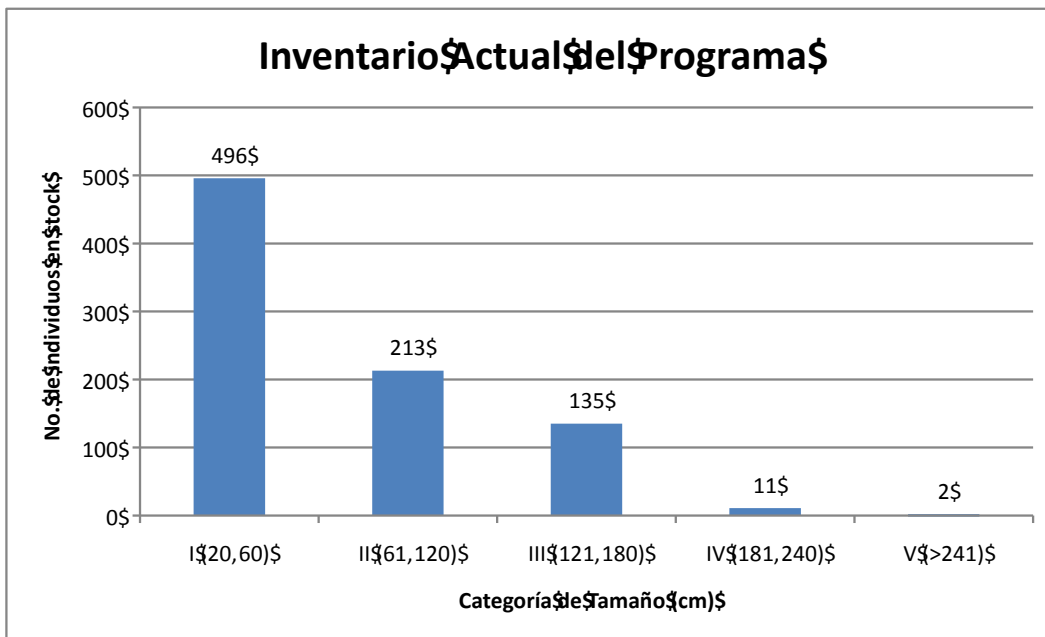


Figura 6. Inventario actual (2015) de *Crocodylus acutus* del programa de conservación y manejo de la especie en el Distrito de Manejo Integrado de la Bahía de Cispatá, Tinajones, La Balsa, y Sectores Aledaños (Ulloa-Delgado, 2015).

b. Tablas

Tabla 1. Información de abundancia relativa, expresada como tasa de encuentro (Ind/Km), obtenida de los estudios poblacionales de *Crocodylus acutus* realizados en Colombia entre 1992 y 2012. (*Datos por publicar; **Estos valores de abundancia no incluyen neonatos; *** el autor hace referencia a un tamaño poblacional entre 9 y 10 animales y reporta una tasa de encuentro de 19 ind/km sin explicar el procedimiento utilizado para calcular estos datos.)

AUTOR	AÑO DE PUBLICACIÓN	DEPARTAMENTO	SITIO DE ESTUDIO	AÑO DE ESTUDIO	ABUNDANCIA RELATIVA PROMEDIO (ind/km)
Gómez-González	2011	La Guajira	Bahía Portete	2011	2.01
Gómez-González	2011	La Guajira	Bahía Portete	2010	2.71
Gómez-González	2011	La Guajira	Bahía Portete	2009	0.88
Gómez-González	2011	La Guajira	Bahía Portete	2008	2.02
Gómez-González	2011	La Guajira	Bahía Portete	2007	1.73
De la Hoz-Villareal	2008	La Guajira	Bahía Portete	2007	1.37
Rodríguez-Melo (ed)	2000	La Guajira	Bahía Portete	1994-1997	0.47
Abadía	1996	La Guajira	Bahía Portete	1992	0.09
Patiño <i>et al.</i>	2010	La Guajira	Caño Limoncito -Dibulla	2009-2010	0.00
Patiño <i>et al.</i>	2010	La Guajira	Caño Limoncito -Dibulla	2009-2010	7.58**
Patiño <i>et al.</i>	2010	La Guajira	Caño Lagarto -Dibulla	2009-2010	12.12**
Patiño <i>et al.</i>	2010	La Guajira	Caño Michiragua -Dibulla	2009-2010	7.69**
Rodríguez-Melo (ed)	2000	La Guajira	Dibulla	1994-1997	3.75
Vargas-Ortega	2014	Magdalena	Parque Nacional Natural Tayrona (Los Naranjos, Cañaverales, Arrecifes y Cinto)	2013-2014	1.33
Balaguera-Reina y González-Maya	2008	Magdalena	Vía Parque Isla de Salamanca	2006	7.78
Fundación Biodiversa	2011	Bolívar	Puerto Badel - Canal del Dique	2011	0.51
Balaguera-Reina	2012	Cesar	Ciénaga de Zapatosa y Costilla	2011	0.00
Ulloa-Delgado	2015	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2014	0.95
Ulloa-Delgado	2015	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2013	0.80
Ulloa-Delgado	2015	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2012	0.74
Ulloa-Delgado	2012	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2011	1.44
Ulloa-Delgado	2012	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2010	0.64
Ulloa-Delgado	2012	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2009	0.42
Ulloa-Delgado	2012	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2008	0.31
Ulloa-Delgado	2012	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2007	0.23
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2006	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2006	0.74
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2006	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2005	0.49
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2006	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2004	0.30
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2006	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2003	0.94
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2006	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2002	1.25
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2002	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2001	0.50
Rodríguez-Melo (ed)	2000	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	1994-1997	19.00***
Ulloa-Delgado y Cavanzo-Ulloa	2009	Sucre	Ciénaga de la Caimanera	2008-2009	0.36
Rodríguez-Melo (ed)	2000	Sucre	Ciénaga de la Caimanera	1994-1997	7.29
Barrera	2004	Boyacá y Santander	Río Ermitaño	2004	1.07
Ulloa-Delgado	2011	Norte de Santander	Río San Miguel, Sardinata, Nuevo Presidente y Tibú	2010	1.32
Barahona <i>et al.</i>	1996	Cundinamarca	Río Bogotá	1994-1995	1/sin distancia
Promedio					2.52
Desviación Estándar					3.99

Tabla 2. Zoocriaderos registrados, y en proceso de registrarse, ante CITES actualmente como establecimientos de cría de ciclo cerrado de *Crocodylus acutus* con fines comerciales.

NOMBRE	CÓDIGO DE REGISTRO	FASE
Krokodeilos S.A.	A-CO-501	COMERCIAL
Tropical Fauna LTDA.	A-CO-502	COMERCIAL
Caicsa S.A.S.	A-CO-503	COMERCIAL
Cocodrilos de Colombia S.A.	A-CO-504	COMERCIAL
Zoofarm LTDA.	A-CO-505	COMERCIAL
Exotika Leather S.A.	A-CO-506	COMERCIAL
El Prieto LTDA	A-CO-507	COMERCIAL
Lirica	En proceso	COMERCIAL
Reptibol	En proceso	COMERCIAL

Tabla 3. Legislación ambiental Colombiana para el aprovechamiento de fauna silvestre con especial énfasis en crocódilidos, por orden cronológico

TIPO	NÚMERO	AÑO	OBJETIVO
Resolución	573	1969	Por la cual se establece la veda de la caza y captura del Caimán de Aguja o Caretabla (<i>Crocodylus acutus</i>), Caimán Llanero (<i>Crocodylus intermedius</i>), Yacaré assu o Caimán Negro (<i>Melanosuchus niger</i>) en todo el territorio donde el INDERENA ejerce su jurisdicción.
Resolución	564	1970	Por medio la cual se fijan los valores (costo monetario) de restitución para algunas especies de animales silvestre procedentes de los territorios faunísticos del INDERENA: Caimán Aguja (<i>C. acutus</i>), Caimán Negro (<i>M. niger</i>) \$ 200 pesos por individuo; Babilla (<i>C. crocodilus</i>), Cachirre (<i>P. palpebrosus</i> y <i>P. trigonatus</i>) \$ 30 pesos por individuo.
Decreto-Ley	2811	1974	Por la cual se dicta el Código de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto	1608	1978	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.
Ley	17	1981	Por la cual se aprueba la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES.

Acuerdo	039	1985	Por el cual se establece el listado de vertebrados pertenecientes a especies de fauna silvestre que pueden ser objeto de caza, con fines de fomento de zocriaderos. Las especies de vertebrados pertenecientes a la fauna silvestre incluidas no podrán ser cazadas sin el respectivo permiso de caza de fomento obtenido de conformidad con lo establecido en el Decreto 1608 de 1978
Resolución	17	1987	Por la cual se regula el Acuerdo 039 de 1985.
Ley	84	1989	Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia.
Resolución	242	1990	Autoriza la venta de los individuos de la especie Caimán Aguja o Caimán del Magdalena (<i>Crocodylus acutus</i>), obtenidos en las estaciones de fauna del INDERENA, para el montaje y desarrollo de zocriaderos dentro del Territorio Nacional, certificados como ejemplares de segunda generación y marcados con código especial.
Ley	99	1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. <i>Reglamentada por el Decreto Nacional 1713 de 2002, Reglamentada por el Decreto Nacional 4688 de 2005, Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 3600 de 2007, Reglamentada por el Decreto Nacional 2372 de 2010.</i>
Acuerdo	355	1994	Por la cual se autoriza el intercambio y préstamo de parentales de la especie Caimán Aguja o Caimán del Magdalena (<i>Crocodylus acutus</i>) y se regula su venta.
Decreto	1401	1997	Por el cual se designa la Autoridad Administrativa de Colombia ante la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES-, y se determinan sus funciones.
Decreto	1420	1997	Por el cual se designan las autoridades científicas de Colombia ante la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES-, y se determinan sus funciones.
Decreto	125	2000	Por el cual se modifica el Decreto 1420 de 1997.
Resolución	1317	2000	Por la cual se establecen unos criterios para el otorgamiento de la licencia de caza con fines de fomento y para el establecimiento de zocriaderos y se adoptan otras determinaciones.
Decreto	1909	2000	Por el cual se designan los puertos marítimos y fluviales, los aeropuertos y otros lugares para el comercio internacional de especímenes de fauna y flora silvestre.
Ley	611	2000	Por el cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática.
Resolución	438	2001	Por la cual se establece el Salvoconducto Único Nacional para la movilización de especímenes de la diversidad biológica.

Resolución	611	2004	Por la cual se establecen procedimientos para fijar cupos de aprovechamiento de los zocriaderos.
Resolución	1172	2004	Por la cual se establece el Sistema Nacional de Identificación y Registro de los Especímenes de Fauna Silvestre en condiciones Ex Situ.
Resolución	1173	2004	Por la cual se regula el Registro Nacional de Proveedores de los Marcajes definidos en el Sistema Nacional de Identificación de los Especímenes de Fauna Silvestre en condiciones Ex Situ.
Resolución	221	2005	Por la cual se modifican los artículos 3 y 6 de la resolución 1172 de octubre 7 de 2004.
Resolución	1660	2005	Por la cual se establecen el procedimiento y la metodología que deben adoptar las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible para efectos del cálculo anual de la cantidad de especímenes a aprovechar en zocriaderos cerrados de la especie babilla (<i>Caiman crocodilus fuscus</i>) y la subespecie <i>Caiman crocodilus crocodilus</i> y se dictan otras determinaciones.
Decreto	4688	2005	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, la Ley 99 de 1993 y Ley 611 de 2000 en materia de caza comercial.
Resolución	1263	2006	Por la cual se establece el procedimiento y se fija el valor para expedir los permisos a que se refiere la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES-, y se dictan otras disposiciones.
Resolución	2352	2006	Por la cual se modifica la Resolución 0221 del 18 de febrero de 2005, en lo relacionado con el establecimiento de plazos para el marcaje de pie parental de establecimientos de cría en cautividad de la especie <i>Caiman crocodilus fuscus</i> y se adoptan otras disposiciones.
Resolución	923	2007	Por la cual se modifica la Resolución 1172 del 7 de octubre de 2004 y se adoptan otras determinaciones.
Ley	1333	2009	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.
Resolución	1772	2010	Por la cual se establecen los requisitos para adelantar la fase comercial y su registro ante la Secretaría CITES de los zocriaderos en ciclo cerrado que manejan especies incluidas en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES y se adoptan otras disposiciones.
Resolución	2064	2010	Por la cual se reglamentan las medidas posteriores a la prehensión preventiva, restitución o decomiso de especímenes de especies silvestres de fauna y flora terrestre y acuática y se dictan otras disposiciones.
Decreto	3570	2011	Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible. También delega a la dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos como Autoridad Administrativa CITES

de Colombia.

Resolución	1316	2014	Por la cual se adiciona la Resolución número 1772 de 2010 y se condiciona la genotipificación de parentales de <i>C. acutus</i> hasta el momento en el que la autoridad ambiental publique los marcadores moleculares específicos para la especie.
Decreto	2041	2014	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales"
Decreto	1076	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Resolución	2651	2015	Por la cual se establecen medidas para el control y seguimiento del corte de pieles de <i>Caiman crocodilus</i> en los establecimiento debidamente autorizados como zocriaderos, curtiembres, comercializadoras y manufactureras que trabajan con esta especie.
Resolución	2652	2015	Por la cual se establecen las medidas para el control y seguimiento de las pieles y partes o fracciones de pieles de la especie <i>Caiman crocodilus</i> , que son objeto de exportación.
Ley	1774	2016	"Por medio de la cual se modifican el código civil, la ley 84 de 1989. El código penal. El código de procedimiento penal y se dictan otras disposiciones.

Información adicional

Tabla 4. Efectividad multianual de las áreas de anidación *artificiales* para *Crocodylus acutus* construidos en áreas de manglar. Distrito de Manejo Integrado de los Manglares de la Bahía de Cispatá, Departamento de Córdoba. Colombia. 2015.

PARAMETROS DE ANIDAMIENTO	AÑOS DE ANIDAMIENTO												
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL
Total áreas superficiales	0	10	70	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total NIDOS	0	15	47	35	37	40	37	36	40	34	41	32	394
Áreas usadas	0	6	29	19	22	25	27	21	26	23	28	25	24,4
Rango nidos por plataforma	0	0-4	0-5	0-7	0-5	0-6	0-6	0-4	0-4	0-3	0-3	0-3	0-7
Nidos naturales	15	33	20	15	15	18	19	14	18	16	18	20	221
TOTAL NIDOS POR AÑO	15	47	67	50	52	58	56	50	60	50	59	52	616

Resolution Conf. 11.16 (Rev. CoP15)

b) para ser examinada por la Conferencia de las Partes, toda propuesta de transferir una población al Apéndice II, con objeto de iniciar un programa de cría en granjas, satisfaga los siguientes criterios generales:

literales

- i) el programa debe beneficiar principalmente la conservación de la población nacional (es decir, contribuir, cuando sea posible, al aumento de su población en el medio silvestre o fomentar la protección del hábitat de la especie al tiempo que se mantiene una población estable).

Principales puntos del aporte a la conservación de la población nacional de *C. acutus*:

- Procesos de monitoreo estandarizados y esquema de manejo adaptativo que pueden ser la base metodológica en otras áreas de distribución de la especie en Colombia como la población hallada en el 2011 en la cuenca del río Catatumbo en la región colombiana.
 - Los procesos de investigación y conservación adelantados por más de 10 años en Cispatá y que han tenido como resultado el aumento en su población y de la fracción visible, sugieren la posibilidad de migraciones de individuos liberados, lo que puede sugerir que los individuos liberados por el programa están contribuyendo fuera del área de muestreo en el DMI-BC o incluso como núcleo de cría y reclutamiento y en el que tomando como referencia la incubación controlada de huevos se sugiere una proporción de individuos de 50 % machos y 50 % hembras.
 - Previa caracterización genética, individuos del DMI-BC, podrían ser usados en programas de reintroducción y repoblación en sitios donde se cuente con condiciones adecuadas de hábitat y comunidades.
 - Procesos de conservación y uso sustentable que tiene beneficios a las comunidades locales que incorporan otras actividades como ecoturismo, educación e investigación y que pueden ser modelos replicables con otras poblaciones de *C. acutus* en Colombia.
- ii) todos los productos (incluso los especímenes vivos) de cada establecimiento deben identificarse y documentarse adecuadamente a fin de garantizar que pueden diferenciarse fácilmente de los productos de las poblaciones incluidas en el Apéndice I;

Identificación especímenes zocriaderos registrados

En el marco de la Resolución Conf. 12.10 (Rev. CoP15) Registro de establecimientos que crían en cautividad especies de fauna incluidas en el Apéndice I con fines comerciales, Colombia ha solicitado el registro de 7 Zocriaderos de la especie *Crocodylus acutus*, (A-CO-501 al A-CO-507).

Para el marcaje tanto de reproductores como de producciones se han desarrollado las siguientes resoluciones:

1. Resolución 1172 del 7 de octubre de 2004 “por la cual se establece el sistema nacional de identificación y registro de los especímenes de fauna silvestre en condiciones **ex situ**”, estableciendo para el microchip como sistema de marcaje electrónico para el Orden Crocodylia entre otros.
2. Resolución 1173 del 7 de octubre de 2004 “Por la cual se regula el Registro Nacional de Proveedores de los Marcajes definidos en el Sistema Nacional de Identificación de los Especímenes de Fauna Silvestre en condiciones *Ex Situ*”, la cual tiene como fin el Registro de los proveedores de elementos de marcaje del Sistema Nacional e Identificación y para especímenes de la fauna silvestre en condiciones “*ex situ* por el Ministerio de Ambiente, y Desarrollo Sostenible.
3. Par el marcaje de las producciones de los establecimientos de zocriaderos de *C. acutus*, la resolución 0923 de mayo 27 de 2007, dispone que los individuos de las producciones nacidas a partir del 01 de enero de 2007, mediante el sistema de corte de verticilos, el corte se realizará de la misma manera antes señalada, pero en el verticilo número 11 limitado por los bordes de las escamas 10 (anterior) y 12 (posterior).

4. Resolución 1772 de septiembre 14 de 2010, Por la cual se establecen las condiciones para autorizar la fase comercial y el registro de los zocriaderos con fines comerciales en ciclo cerrado que manejan especies incluidas en el apéndice I de la Convención CITES, entre otros aspectos, el numeral 9 del artículo 2° Requisitos para la fase comercial.

Identificación especímenes de rancheo en el DMI-BC

1. Identificación de huevos e individuos

De acuerdo a la metodología que se implementa hace más de 10 años en el proyecto, los huevos cosechados serán incubados controladamente y marcados con una numeración individual y consecutiva, separados en unidades de incubación por nidos independientes. Pevio a la eclosión serán individualizados y posterior a esto, serán marcados mediante la amputación de escamas con una numeración individual que indique el número de huevo/nido y el año de cosecha. Por lo tanto en cada animal o en cada piel que se obtenga por rancheo se reflejara el número del huevo y junto con la escama de la línea doble se conocerá el año de cosecha, lo que también permitirá conocer las características de los nidos en términos de la ubicación geográfica y las fechas de recolección y/o posturas (**Figura 1**).

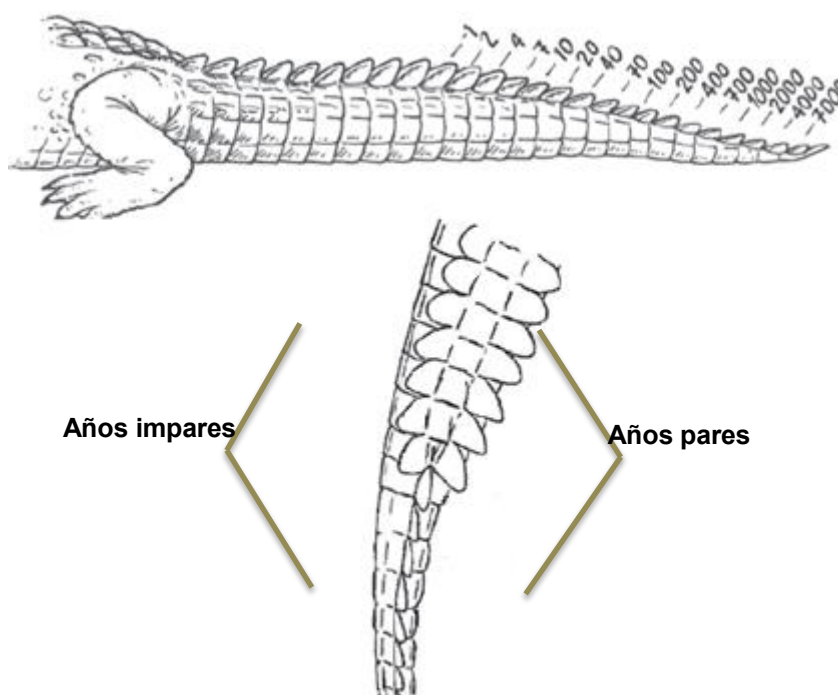


Figura 1. Diagrama sobre sistema de marcaje de individuos provenientes de rancheo. 1) amputación de escamas en el pedúnculo caudal que corresponderá al número del huevo y 2) en la línea doble amputación de una escama que corresponderá al año de cosecha y que se iniciara con la 1 izquierda para 2017. La combinación de escamas permite construir una numeración basada en cuartetos de unidades, decenas, centenas y miles: por ejemplo el animal o piel No. 99 se construye amputando las escamas 2-7 y 20-70, mientras que la No. 2 simplemente con la amputación de la escama 2. Tomado y modificado de De la Ossa *et al.* 2001 en Morales *et al.* 2013.

Identificación de Piel y productos

1. Resolución 1172 del 7 de octubre de 2004 “por la cual se establece el sistema nacional de identificación y registro de los especímenes de fauna silvestre en condiciones *ex situ*”.
2. Resolución 1173 del 7 de octubre de 2004 “Por la cual se regula el Registro Nacional de Proveedores de los Marcajes definidos en el Sistema Nacional de Identificación de los Especímenes de Fauna Silvestre en condiciones *Ex Situ*”.

3. Res.Conf.11.12 (Rev. CoP15) Sistema de marcado universal para identificar pieles de cocodrilidos e incluirá una etiqueta CITES con la impresión: ACUTUS CISPATA COLOMBIA (Res. Conf. 11.12, Rev. CoP 15).

- iii) el programa debe contar con inventarios apropiados, controles del nivel de capturas y mecanismos para supervisar las poblaciones silvestres;

La metodología de censos nocturnos y monitoreo estandarizado que se aplica actualmente toma como base desarrollos nacionales (INDERENA 1994) y asesoramiento de expertos del CSG-UICN (John Thorbjarnarson, Wayne King y José Ayarzagüena), además de documentos como el de Ayargüena (1983) "Ecología del caimán de anteojos o baba en los llanos de Apure". Estos métodos han sido probados en *C. acutus* en otros países como México con éxito (Sánchez -Herrera *et al.* 2011).

Actualmente para el monitoreo, del total del área del DMI-BC se muestrean cerca de 1 436 ha de espejo de agua o 112 km de perímetro. Los muestreos de la población se realizan por conteos nocturnos en 9 rutas estandarizadas en las que se registran los individuos observados y para los cuales hacen parte del equipo miembros de la comunidad entrenados y biólogos (**Anexo I a, figura 1b**). En el caso de los censos y recolección de nidos estos se realizan una vez al año durante la temporada de posturas que comienza en Febrero y cuyo pico de actividad es en Marzo en las mismas rutas anteriormente descritas y en las cuales se colectan todos los huevos encontrados.

Para el caso del DMI- BC el tamaño estimado de la población está entre 800 y 2 356 individuos, calculado con base en la fórmula de estimativos básicos poblacionales, en el caso de varias repeticiones y asumiendo que un monitoreo anual es una repetición (King et al, 1990 y Cerrato, 1991 en Morales-Betancourt et al, 2013). De igual manera, se podría estimar la población con la fracción visible entre un 7 al 20% (calculado a partir de una muestra o año); advirtiéndose que el % puede ser aun menor, subestimando la población; esto corresponde a lo evaluado en otras experiencias con cocodrilidos donde los valores de la fracción visible son menores al 1% Larriera *com pers.*

De ser aprobada la propuesta de enmienda de *C. acutus* y de acuerdo a los progresos en el programa de rancheo se identificará la posibilidad de emplear métodos complementarios y ajustes en la metodología de monitoreo como: dos monitoreos anuales, desarrollar un factor de corrección por las mareas y mantener constancia y capacitación del equipo que hace parte del programa.

- iv) el programa debe ofrecer garantías suficientes para velar por que el adecuado número de animales se devuelven al medio silvestre en caso necesario y cuando sea apropiado.

Para el DMI-BC se colectará los huevos de los nidos del área muestreada y de acuerdo a l plan de manejo que será desarrollado para el uso sustentable de *C. acutus*. Los huevos colectados, los cuales serán llevados a incubación en donde se analizará la proporción de sexos de manera que aporte tanto a la reintroducción de individuos en el medio silvestre como al proceso de comercialización. La experiencia del programa de monitoreo del DMI-BC considera un porcentaje inicial experimental de 10 % (para liberaciones tomando como referencia adicional lo discutido por el grupo de especialistas para un valor entre el 5 y el 17 % (Ulloa *com pers.*).

Este 10% de individuos, serán criados hasta cerca de los 100 cm para su posterior liberación en el medio silvestre de acuerdo a un plan de manejo especificado. Este porcentaje reservado para aportar a la población silvestre será revisado de acuerdo los procesos de ajuste del monitoreo y la revisión sobre las tendencias poblacionales con los criterios biológicos adecuados.

El programa cuenta a la fecha con un inventario de 857 individuos juveniles y subadultos en las instalaciones de la autoridad regional CVS (**Anexo I a, figura 6**); reconociendo además que se debe fortalecer la capacidad de las comunidades en las actividades de sacrificio, se propone iniciar el aprovechamiento con una cuota experimental de 200 pieles anuales hasta agotar el stock (2019-2020).

- d) toda propuesta de transferir al Apéndice II la población de una Parte, o una población geográficamente aislada más pequeña de una especie, con objeto de constituir un establecimiento de cría en granjas, sólo sea aprobada por la Conferencia de las Partes si contiene lo siguiente:

- i) la prueba de que la recolección en el medio silvestre no tendrá ninguna repercusión perjudicial significativa sobre las poblaciones silvestres.

Como es conocido por otras experiencias en programas de ranqueo de *cocodrílidos* (Hutton and Webb, 1992; Ross, 1998; Jenkins *et al.* 2006, Larriera y Webb, com. pers.), la cosecha restringida de huevos puede ser compensada por el incremento en la supervivencia de los nacimientos de huevos no colectados. En cocodrílidos existen diferentes modelos de ranqueo (*Alligator missipensis*) en la Florida (Rice *et al.* 1999), *C. porosus* en Australia (Webb et al, 1992 en Ross, 1998) o *Caiman latirostris* en Argentina (Larriera y Imhof 2006). En el caso del modelo de ranqueo para el DMI-BC para la recolección de huevos de *C. acutus* y tomo en consideración lo planteado en discusiones del grupo de expertos alrededor del ranqueo de los *Crocodylia* se recomienda que “ en aquellos sitios donde se considera que la colecta es alta, los programas de manejo pueden requerir el retorno al medio natural de individuos con tallas en las que la depredación es poco probable en un número que represente entre el 5-17% del número de huevos colectados. Esta compensación minimiza el impacto de la cosecha y tiene una clara posibilidad de ejercer un efecto positivo en términos de la población silvestre (Hutton, J. M. & G. J. W. Webb. 1992).

Tabla 1. Valoración de los parámetros indicadores de viabilidad o de confianza para el desarrollo del proyecto de conservación y uso sostenible. Sub-población de *Crocodylus acutus* de la Bahía de Cispatá. Departamento de Córdoba. Caribe de Colombia. Convenio No 15-15-0075-107 Alcaldía Municipal de San Antero-Instituto Alexander von Humboldt-ASOCAIMAN-CVS. 2015.

PARAMETRO		(1) OPTIMO	(2) NORMAL	(3) EN OBSERVACIÓN	(4) EN ESTUDIO
POBLACIONALES	Estructura I (20-60) II(61-120) III (121-180) IV (181-240) V (>241)	Representación de las 5 clases de tamaño y evidencias de reproducción y reclutamiento	Representación de las 5 clases de tamaño	Ausencia de las clases 2 o 3	Ausencia de las clases 2, 3 y 4
	Densidad ani/k ²	7,1	1,8-7,1	<1,8	<0,9
REPRODUCTIVOS	No. Nidos/año	67	47-67	< de 47	< de 23
	huevos/nido	30	24-30	< 24	< 20
	% fertilidad	95	90-95	< 90	< 45
	% de eclosión	80	60-80	<60	<30

El programa de ranqueo será exclusivo y restringido a huevos de *C. acutus* de la población del DMI-BC. La cosecha estará a cargo exclusivamente de los grupos de comunidades locales como ASOCAIMAN, que estén aprobados por las Autoridades ambientales y científicas locales y nacionales. No se autorizará a particulares ni a ninguna otra entidad a realizar esta operación.

Adicional a esto se contará con una revisión de parámetros poblacionales y reproductivos (Tabla 1).

ii) una evaluación de las probabilidades de éxito biológico y económico del establecimiento de cría en granjas.

La valorización de los ecosistemas naturales en términos económicos y su incorporación a los procesos productivos se presenta hoy como la herramienta más sólida de conservación de hábitat, ya que el sostenimiento de dicha productividad resulta de interés general (Larriera e Imhof, 2000).

Desde el punto de vista técnico el proyecto en el DMI-BC, ha demostrado un éxito relativo en el monitoreo de la población silvestre, la recolección de nidos y en la cría de *C. acutus* para el repoblamiento y sugiere contar con los elementos necesarios para tener éxito económico en el largo plazo.

Tomando en consideración la apropiación por parte de las entidades y comunidades locales al proyecto de conservación por más de 10 años; así como la viabilidad comprobada en otros procesos de uso de cocodrilos para los cuales los programas de conservación que incorporan el uso sustentable del recurso permiten internalizar los costos y ser autosostenibles, además de no depender de fondos externos (Larriera 2011).

Paralelo a todas estas acciones la comunidad ha desarrollado estrategias de uso sostenible de la población mediante el ecoturismo, la investigación y la educación.; lo que convierte en cierta medida en una alternativa productiva real que en la actualidad genera parte de los ingresos para el sustento de la comunidad local, . Dado que el proyecto cuenta con un personal técnico calificado en la cría de la especie, y que las pieles gozan de un alto valor en los mercados internacionales, es de esperarse que la viabilidad económica será positiva, si se tiene en cuenta que a nivel mundial la cría de los cocodrilos en general es una actividad económica viable.

iii) una garantía de que las actividades del establecimiento se llevarán a cabo humanamente (sin crueldad) en todas sus etapas

Ley 84 de 1989 en la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia.

Ley 1774 de 2016, en el cual se tipifican como punibles algunas conductas relacionadas con el maltrato a los animales, y se establece un procedimiento sancionatorio de carácter policivo y judicial.

iv) la prueba documentada que demuestre que el programa es benéfico para la población silvestre, gracias a la reintroducción o de otro modo;

Adicional a la información arriba de los numerales b) iii) y iv). Se resaltan aquí lo principales puntos que muestran que el programa es benéfico para la población silvestre en el DMI-BC.

- Como parte de las estrategias innovadoras de conservación, se diseñaron y construyeron áreas artificiales de anidación en las zonas de manglar, los cuales son ahora usados por las hembras adultas para anidación y se estableció un programa de cosecha, incubación de huevos y levante de individuos en cautiverio, los cuales en su totalidad son para liberación y repoblación del área con resultados exitosos (Thorbjarnarson, 2010; Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012).
- El programa comunitario ha incrementado la disponibilidad de áreas de anidación y el 64% de los nidos encontrados en los últimos 13 años ha sido de estas plataformas construidas por la comunidad (cerca de 400 nidos).
- Los resultados de los monitoreos sugieren que el número de individuos de *C. acutus* observados durante los conteos nocturnos periódicos de las áreas muestreadas del DMI-BC (ver sección 8.1.5 monitoreo), han incrementado de manera estable (**Anexo I a., figura 3 y Anexo I b., tabla 2**), con una tasa de encuentro promedio durante los muestreos de 0.6 individuos por kilómetro.
- La estructura de la población de *C. acutus* en la bahía de Cispatá de acuerdo a lo indicado en los muestreos nocturnos (**Anexo I a, figura 4.**), confirma que todas las clases tamaño (grupos etáreos) están representadas en la que casi siempre los juveniles son más abundantes que los adultos. Lo que es considerado en otras poblaciones, normalmente como una población en recuperación y en equilibrio (Ulloa-Delgado y Peláez-Montes 2011).
- Mediante acciones comunitarias, el proyecto ha logrado dos aspectos socioeconómicos relevantes, en beneficio de la población silvestre de *C. acutus*: 1. procesos educativos en relación con las funciones y beneficios ecológicos han propiciado cambios en las comunidades locales para una mayor protección de la especie y su ecosistema y 2. Las labores de conservación, basadas en el uso sostenible con beneficios económicos a la comunidad, garantizan una mayor estabilidad en el largo plazo.

**Proposal of amendment to the appendices I and II of the Convention on International Trade in
Endangered Species of Wild Flora and Fauna CITES**

A. Proposal

To transfer from Appendix I to Appendix II the population of *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) of the Regional District of Integrate Management of Mangroves of Cispata Bay and nearby sectors of the Estuarine Delta of Sinú River, located in the department of Cordoba, Republic of Colombia, in accordance with the Conf Resolution. 11.16 (Rev. CoP 15) on Ranching and trade in ranched specimens of species transferred from Appendix I to Appendix II

Annotation

1. The population of *C. acutus* by outside the limits of the Regional District of Integrate Management of Mangroves of Cispata Bay and sector area of the Estuarine Delta of the Sinú River (RDIM-BC) will remain in Appendix I.
2. The ranching program of eggs will be exclusive and it will be restricted to the area of the RDIM-BC.
3. The products of the ranching program destined to the international trade will be skins marked according to the Res. 11.12 (Rev. CoP 15) on the system of universal marked to identify crocodile's skins, an exclusive identification of the ranching program, and to the specific regulations of the Republic of Colombia.

B. Author of the proposal

Republic of Colombia.

C. Justification

1. Taxonomy

1.1 **Class:** Reptilia

1.2 **Order:** Crocodylia

1.3 **Family:** Crocodylidae

1.4 **Species:** *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807)

1.5 **Scinetific Synonymy:** *Crocodilus acutus* (Cuvier, 1807) and *Crocodylus americanus*

1.6 **Common Names:**

Spanish: Caimán, Caimán aguja, Caimán del Magdalena, Cocodrilo Americano, Cocodrilo de río, Lagarto, Lagarto amarillo, Caimán de la costa, Caimán caretabla.

English: American Crocodile.

French: Crocodile d'Amérique, Crocodile Americain.

1.7 **Number of code:** A-306.002.001.001

2. General vision

Crocodylus acutus, like most of the crocodiles of the world, mainly underwent great population declines between the 30's and 70's, in all its rank of distribution - including Colombia- due to the extensive hunting, motivated by its skin commerce of first quality (Thorbjarnarson, 1992; Ross, 1998; Thorbjarnarson, 2010). The inclusion of the specie in Appendix I of CITES, as a measured to regulate the international trade of their skins, have allowed the recovery of some natural populations in all their rank of distribution, to such point to have healthy populations in countries like the United States, Costa Rica and Cuba, that allow to make a sustainable

use, like Cuba with the amendment proposal presented and approved in CoP 13 in the 2004(Thorbjarnason, 2010).

In Colombia the specie has been protected since 1969, this condition, among other national efforts of conservation, has allowed the recovery of some populations in the last decades (Martín, 2008; Thorbjarnarson *et al.* 2006). This it is the case of the population of *C. acutus* that inhabits the mangroves areas of Cispata Bay, which is under protection in the Regional District of Integrate Management of Mangroves of Cispata Bay and nearby sectors of the Estuarine Delta of Sinú River (RDIM-BC)¹, located in the municipalities of San Antero, San Bernardo del Viento and Santa Cruz de Lorica, in the Department of Cordoba (to see **figure 1 of Annexed the 1 a.**) (Ulloa - Delgado & Sierra - Díaz, 2012). At this place, a community group of crocodiles of former hunters of illegally use of crocodiles, today organized in association known as -Asocaiman- since 2003 are part of investigation, monitoring, habitat management and environmental education activities, aimed to the recovery and conservation of the specie (Ulloa-Delgado & Sierra-Díaz, 2012).

12 years of conservation processes and monitoring demonstrate that the pressures that threatened the survival of the Cispata's crocodile population in the past (as the hunting) has diminished remarkably, favoring its recovery, which is evident in the increase as much of the rate of encounter (in a 203%), as the population structure heterogeneity (showing more representation of all the different classes of size of the individuals, in agreed proportions with its growth) (Ulloa -Delgado, 2015).

At the moment, the accelerated loss of habitat constitutes the main threat for the survival of *C. acutus* in the country and at all its rank of distribution. This emphasizes the importance of implementing strategies of sustainable use that increase the economic value of the species and its habitat in natural conditions, thus contributing to the conservation of the species, its habitat ecosystems, and the flora and fauna associate (Larriera, 2004).

In this sense, to transfer the population of *C. acutus* of the DRMI-BC of Appendix I to Appendix II allows the implementation of management and conservation species strategies that additionally, promote the conservation of its habitat ecosystem and that simultaneously has a positive effect on local communities' livelihoods due to the sustainable economic alternative for communities (McShane *et.al.* 2010). The transference of Appendix represent the generation of economic benefits for members of the local communities that, at the moment, coexist and protect the population of *C. acutus* of the DRMI-BC, derivatives of the commercialization of its skin, obtained through a ranching program and enables local development.

This program is based on controlled harvesting of eggs (following the national and international guidelines that guarantees the conservation of the species in wild), led by the Competent Regional Environmental Authority - in this case the Autonomous Regional Corporation of the Valley of the Sinú and San Jorge (CVS) -, and implemented with the support of members of the local communities with limited resources like Asocaiman. Additionally, the change of Appendix would encourage the monitoring of other natural populations of the species with a view to the implementation of similar strategies of sustainable use.

3. Characteristics of the species

3.1 Distribution

¹ A *Regional District of Integrate Management*, is an protected area defined like a "geographic space, in which the landscapes and ecosystems maintain their composition and function, although its structure has been modified and whose, associated natural and cultural values are put within reach of the human population to destine them to their sustainable use, preservation, restoration, knowledge and enjoys" (Decree 2372 of the 2010). This category looks for to combine protections and conservation strategies as sustainable use. In agreement with the descriptions of the categories of protected areas of the UICN, the RDIM are homologous to the category IV: Sustainable use of natural resources (UICN 2015).

3.1.1. *Crocodylus acutus* Global Populations

The caiman aguja or American crocodile (*Crocodylus acutus*) is the second most widely distributed crocodylidae in the new world. It occurs naturally from the Tumbes province in Peru until the southern tip of Florida in the United States, passing through Ecuador, Colombia and Venezuela, in South America; Panama, Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Honduras, Belize, Guatemala and Mexico, in Central America. Also is located in some of the islands of Caribbean, such as Jamaica, Haiti, Cuba and Dominican Republic. (Ponce-Campo *et. al.*, 2012) (to see figure 2 of Annexed I a.).

3.1.2 *Crocodylus acutus* Colombia´s Populations

The present distribution of *C. acutus* in Colombia includes the Caribbean - in the rivers Atrato, La Piedras, Catatumbo, New President, San Miguel, Sardinata, Tibú and Sinú; in the Magdalena basin, and in mangroves at the deltas of large rivers at Pacific and Caribbean coast (Medem, 1981; Rodríguez, 2000; Ulloa, 2011; Morales-Betancourt *et. al.*, 2013). Some recent reports give account of the presence of the species in new areas: at the National Natural Park Tayrona located in the department of the Magdalena (Caribbean coast), and at San Andrés Island (Heraldo, 2012; Balaguera-Reina, 2012; Balaguera-Reina *et. al.* 2013; Morales – Betancourt, 2013; Gomez-González, 2014; Vargas-Ortega, 2014) (to see figure 3 of Annexed I a.).

3.2 Habitat

C. acutus use a great variety of terrestrial and aquatic habitats for the provision of its requirements during its life cycle. It is quite adaptable, so that, it is found as much in freshwater, as brackish water swamps and, in the outfall of great rivers, lagoons, swamps, and even in coralline atolls far from the coasts (Thorbjarnarson, 1992; (Thorbjarnarson *et. al.* 2006; Morales – Betancourt, 2013). Even so, it generally inhabit in coastal wetlands mangroves and estuaries.

3.3. Biological characteristics

C. acutus presents sexual dimorphism. The males reach size between 5 and 6 meters in total length whereas females are smaller (near 4 meters); although it has been reported that individuals that habitat at islands tend to be smaller (Schmidt, 1924; Medem, 1981; Thorbjarnarson, 1992; Ulloa-Delgado & Sierra – Díaz, 2012). The hatchling measures in average 25 cm in total length (Rueda - Almoacid *et.al.* 2007; Meraz *et. al.*, 2008; Morales-Betancourt *et. al.*, 2013).

They are multiparous s organisms (Ross, 1999) that reproduce sexually and, according to diverse studies, reach the sexual maturity after exceeding the 2 meters of total length, although this size is not yet well established (Morales-Betancourt *et. al.* 2013). The female lay between 14 to 60 eggs in a nest builds usually in a hole of approximately 40 cm depth or in low mounds build with soil, sand, fallen leaves and grass (Medem, 1981; Rueda - Almoacid *et.al.* 2007; Thorbjarnarson, 2010, Foundation Biodiversa, 2011; Morales – Betancourt, 2013; Ulloa-Delgado, 2015).

The eggs hatch at the beginning of rainy season, usually between April and July and after an incubation period that can takes between 70 and 90 days (Rodríguez-Melo, 2000; Thorbjarnarson, 2010; Foundation Biodiversa, 2011; Gómez-González, 2014). The sexual determination by temperature of incubation has a pattern female-male-female, with a temperature pivot between 31°C and 32,5°C in where females and males are produced (Morales – Betancourt, 2013; Medrano-Bitar and Ulloa-Delgado, *com. pers.*, 2014).

The early stages of the specie's cycle life are exposed to a relatively high mortality, due to: wildlife nest predation, environmental variables impacts (e.g floods, driest periods and direct solar radiation) on nest, and

hatchlings' mortality due to its low capacity to tolerate environmental fluctuations (e.g. thermal) or to predators, among others (Ross, 1999; Gómez - González, 2014). As a result the nests and hatchlings (first year) survival rate are up to 20% approximately (Moler, 1992 *in* Ross, 1999). However, the fact that a female produces during its reproductive life at least one young that reach adult size, allows the population to maintain stable (Ross, 1999; Abercrombie et.al. 2001).

Despite of this, the longevity, the great size of *C. acutus* and their ectothermic condition turns as characteristics that shows full-size individuals highly tolerant to the environmental fluctuations, which could be catastrophic for neonates (Ross, 1999; Abercrombie *et. al.*, 2001). Among this, the multiparous characteristic provides a high capacity to recover natural populations from the impact generate by extraction, either of the youngest individuals (eggs or juveniles) or large and old ones (male adults) (Ross, 1999).

3.4 Morphologic characteristics

C. acutus is characterized to have an extended and narrow snout. The typical pattern of the cervical osteoderms consists of two rows in where the first row has four great ones and the second only two, although it is worth to clarify that great variation can exists (Morales – Betancourt, 2013). Like most of the crocodiles, *C. acutus* have the fifth mandible tooth more developed (Ulloa-Delgado & Sierra – Díaz, 2012).

3.5 Function of the species in the ecosystem

C. acutus, like other crocodiles, is considering as one of the greatest predators and it is been recognize by its great influence in the food web because to the abundance and composition of its prey (Mazzotti & Brandt, 1994). The early stages (eggs and hatchlings), constitute important prey for other species, suggesting an important role for nutrient cycle and the energy flow within their habitat ecosystem.

Additionally, the crocodiles are considering key, engineer and responsible transformation species; contribute to the maintenance of the structure and function of the ecosystems (Craighead, 1968; King, 1988; Thorbjarnarson, 1992; Ross, 1998; Ripple and Beschta, 2011). And, the specie can become indicator of the ecosystem conservation status, or sentries of environmental changes given its great sensitivity (Sergio *et. al.* 2008).

4. Status and Trends

4.1 Habitat Trends

Although *C. acutus* is adaptable and inhabits a great variety of terrestrial and wetland habitats, the transformation of the land use, derived from the human and economic development at the country has result in the accelerated habitat loss rate for the species. Factors as the overpopulation and climate change aggravate the tendency.

On the other hand, although Medem (1981) at the Pacific coast, registered a discontinuous distribution of the species as a result of the inherent conditions of the habitats e.g rocky coasts, Balaguera-Reina *et. al.* (2013) suggest that the water bodies, within the area of species occurrence estimate in Colombia, provide certain connectivity, which suggests an increase in the viability of the populations (Medem, 1981; Thorbjarnarson *et. al.* 2006).

4.2 Population Trends, Size and Structure

Although, recent studies on *C. acutus* at the country that includes abundance values are few; their mainly the DRMI-BC populations and Portete Bay (located in the department of the Guajira, Caribbean coastal area),

since in both places communitarian programs for the conservation of the species have established (Thorbjarnarson, 2010; Balaguera-Reina *et. al.*, 2013). The studies that provide information on the relative abundance of *C. acutus* from 1990 summarizes in **table 1 of Annexed I b.**

On the other hand, and although in general terms, the crocodiles national census between 1994 and 1997 completed by the Ministry of Environment, found isolated individuals and populations very reduced and fragmented, the results emphasizes the neediness of population management oriented to the conservation of the specie. Rodriguez-Melo (2000) identifies the Bay of Cispatá at the Department of Cordoba, as one of the three areas with ecological and social potential to maintain healthy populations of *C. acutus* in the country. At that moment, it was reported a low relative abundance and an undetermined population structure for this population (Rodriguez-Melo, 2000). In 2002, Ulloa-Delgado & Sierra-Díaz, describe Cispatá Bay structure and dispersion of *C. acutus* as a fragmented and unbalance population, characterized by a relative scarcity of hatchlings and juveniles size class.

Taking into consideration the above account, since 2003, the Autonomous Regional Corporation of Valleys of the Sinú and San Jorge - CVS- has coordinate a program of conservation of *C. acutus* at the Cispatá Bay , which has been implemented including local communities organized as Asocaiman, a local community association formed by a group of 18 crocodile former hunters which illegally took advantage of crocodiles populations in the past, and which are now part of population monitoring through nocturnal counts and tracking the nests, in almost the 80% of the natural habitat within the protected area (Ulloa-Delgado & Sierra-Díaz, 2012). Also and as part of complementary conservation strategies at Cispata Bay, artificially nesting areas in mangroves had been design and adapt, and a program of egg harvest and artificial incubation and grows of juveniles has been established, to become part of the release animals that maintain the recuperation program (Thorbjarnarson, 2010; Ulloa-Delgado & Sierra – Díaz, 2012).

In accordance with Ulloa-Delgado (2015), the program has return to natural habitat near 8.437 individuals between 2004 and 2014, mostly represented, animals of a meter or more of total length (between 2 and 3 years old), and other individuals of 70 cm in total length, as well and some eggs (reintroducing a few days before hatching takes place).

The monitoring activities results, suggest a recovering of *C. acutus* population at the RDIM-BC, because since 2008, the total number of individuals observed during the nocturnal surveys, and therefore the rate of encounter, has increased continuously (special at Caño Salado and at the external mangroves area at the bay) (to see **figure 4 of Annexed I a.** and **Table 2 of Annexed I b.**), giving as result a rate of multiannual average encounter of $0,60 \pm 0,4$ individuals per kilometer.

Ulloa-Delgado and Peláez-Montes (2011), register that a healthy and balance population of *C. acutus* is that shows individuals in all size classes (or ages groups) in where it is observed a greater number of young individuals and less individual adults; a decreasing stair structure. The population structure of *C. acutus* at Cispatá Bay indicates an increase in the representativeness of smaller sizes (class I and II) and in general terms all classes from the nocturnal counts carried out since 2008, reinforcing population heterogeneity size (to see **figure 5 of Annexed I a.**) (Ulloa - Delgado, 2012). This reinforces the argument that the population is recovering and that the monitoring and investigation efforts has been key evidence of this. It is important also to highlight that Asocaiman members confirm the presence of acutus at some water bodies in which it had not been registered before (Ulloa-Delgado pers. Com).

Based on the data provide by the monitoring activities, the population estimate size could be between 800 and 2.356² animals, considering that the visible fraction corresponds to 7% or 20% of the established total population, as it has been suggested by some experts (Ulloa-Delgado, 2013; Morales-Betancourt et. al. 2014). Even so, there are evidence that indicates that this value could be underestimating population size because the individuals of approximately sized of a meter of total length (2.510) is greater to the population size estimated.

On the other hand, the average of nests found from 2004 is 54,6, with a standard deviation of 5,9 nests (to see **figure 6 of Annexed I a.**) (Ulloa - Delgado, 2015). Ulloa-Delgado & Sierra - Diaz (2012) confirm that this small nest variation, indicates a population stability. Social exclusion phenomena is also possible inhibit adult female's reproduction (Hines and Abercrombie, 1987). Nevertheless, understanding that the nesting availability zones is one of the main causes that limits the size and distribution of the populations of *C. acutus*, the program has increased the nesting available areas, by creating nesting platforms. 65% (400) of the nest found during the monitoring held at the last 13 years, has been found in these platforms.

Nevertheless, it is important to strengthen the information with more accurately number and tendency of nesting female population of *C. acutus* at the DRMI-BC. Smaller clutches records, less than 20 eggs, during the last 3 years, suggest the recruitment of females on the wild parental breeding stock.

4.3 Geographic Trends

Available information to date shows that the distribution of the species in the country has changed. There are local extinctions records Medem (1981) since the 70s, including areas such as Isla Fuerte, Tortuguilla, and San Bernardo and a possible disappearance of the Swamp Zapatosa and Costilla reported in 2012 by Balaguera-Reina. Despite of this, recent studies have reported the presence of the species in new areas like Tayrona's National Park, at the department of Magdalena, and San Andres Island (El Herald, 2012; Morales-Betancourt, 2013; Balaguera-Reina et al, 2013; Gómez-González, 2014; Vargas-Ortega, 2014). The species distribution limits for Colombia today are: south (in the interandean valleys) Villavieja at the department of Huila; and northeast Bay Hondita and Castilletes at the department of La Guajira (Medem, 1981; Balaguera-Reina et al, 2014).

5. Threats

The main threat to the species is the degradation and habitat loss (Thorbjarnarson et al, 2006; Morales-Betancourt et al, 2013; Balaguera-Reina et al, 2013). Climate change also constitutes a threat; on one side the sea level rise restricts posture areas affecting the habitat stability, and on the other side the increase in environmental temperature affects the sex ratio (increasing the males proportion) during the incubation period (Ulloa-Delgado y Sierra, 2012). Other threats include incidental fish catch (Fundación Biodiversa, 2011; Ulloa-Delgado, 2012; CORPORGUAJIRA e INVEMAR, 2012).

6. Use and trade

6.1 Use at national level

As other crocodylians, the species is an important source of protein to local communities, and raw material for handcrafts and occasional and local use for traditional medicines (Morales-Betancourt et al, 2013; Gómez -

² This value was calculated with base in the population basic estimation formula, when several repetitions exist, assuming that each annual monitoring data is a repetition: Estimate population number = (maximum Value observed x 100)/% Population visible (King et.al. 1990 and Cerrato, 1991 in Morales-Betancourt et.al., 2014). The multiannual average of animals seen between the 2004 and the 2014 were 68.

González, 2014). Although its main use focus in pelt industry for international trade purposes, *C. acutus* has also been use as a focal species for community ecotourism initiatives in areas such as DRMI-BC (Thorbjarnarson, 2010; Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz, 2012; Morales-Betancourt *et. al*, 2014).

6.2 Legal trade

After the ban in 1969 and from the 90s, Colombia established captive breeding farms for skin production of *C. acutus*, which in 2001 exported first 100 skins (Ulloa-Delgado y Sierra, 2012; De La Ossa *et al*, 2013). The **figure 7 (Annex I a.)** shows the amount of *C. acutus* skins exported by Colombia between 2001 and 2013, the fluctuations are due to the demand of the international market. Between 1976 and 2011, Colombia has exported approximately 16,191,679 skins of crocodylians, 95.8 % coming from captive breeding farms and only 0.03 % of this belongs to *C. acutus* (De La Ossa *et al*, 2013). From 2012 to July 2015 the Management Authority has granted permission to export 5,502 skins of *C. acutus* from captive-breeding operation (MADS, 2015).

Colombia currently has seven (7) *C. acutus* captive-breeding farms registered to CITES Secretariat and two (2) in process of registration to the Convention (see **Table 3 of Annex I b.)** (MADS, 2015). According to available information, **43.709 specimens** of *C. acutus* (including parental) is the estimated stock to date for captive breeding operation (MADS, 2015).

6.3 Parts and Derivatives in Trade

According to exporting records of the Management Authority (Ministry of Environment and Sustainable Development of Colombia), *C. acutus* products exported by Colombia are exclusively skins; primarily tanned, raw or salted (MADS, 2015). Skins produce are exported mainly to France, Italy, Japan and Singapore; and are identified in accordance with the registration code of each captive-breeding farm.

6.4 Illegal trade

Historically the illegal trade of *C. acutus* in the country focused on the sale of females, meat, eggs and neonates for multiple uses. However, this trade is of low magnitude because, among other things, the poor state of wild populations of the species in the country, except for populations such as the DRMI-BC. However, Colombia has measures such as parental genotyping requirement for all captive breeding operation (Resolution No. 1772 of 2010).

6.5 Actual or potential trade impacts

Taking into account the crocodiles biology, sustainable use programs are based on the premise that the use of early stages (eggs and neonates) replace part of the natural mortality that these early stages are exposed to during the life cycle of crocodiles (Ross, 1999; Abercrombie *et al*, 2001; Larriera *et al*, 2004). Different programs established for commercial harvesting around the world have shown that crocodylians can tolerate the sustainable use either for ranching eggs or catching some adults, even where the annual removal was 50-80% of the eggs laid or 5-10% of the adult population; which it has had no inhibitory effects on population growth (David, 1994; Webb *et al*, 1992 and Woodward *et al*, 1992 in Ross, 1999). In Australia, for example, more than 2000 eggs of *Crocodylus porosus* were removed each year with evidence that did not show a populations decline (Webb *et al*, 1992 in Ross, 1999)

In this sense, trade products coming from ranching programs based on controlled egg harvest and in accordance to CITES guidelines and Colombia's regulations, will continue benefit *C. acutus* wild populations conservation, its habitat, and other species of fauna and flora. As part of the positive effects of trade, taking

into account, existing mechanisms and control of traceability globally and within the country and in the world, revenue that would positively impact the livelihoods of marginalized local communities and discouraging illegal trade would be generated. Also it is suggested that the implementation of such strategies help to increase the knowledge of other national populations of *C. acutus*

7. Legal instruments

7.1 National

Colombia has a robust legal framework to regulate biodiversity management, including regulations regarding wildlife use and trade, as well as specific rules for use, management and trade for *C. acutus* (see **Table 4 of Annex I b.**). This legal framework is supported by provisions referring mainly to the National Constitution of 1991 that legal bond the state to protect the National natural wealth and demands the state planning for the management and use of natural resources in the pursuit of sustainable development and conservation, among others. (Articles 8 and 80).

In the same sense the Environmental Policy Guidelines for Wildlife Management in Colombia (MMA, 1997) established a Line of Action on Sustainable Use, according to which the use of wildlife must be framed within the Principles of Biological Sustainability and Economic, seeking to reconcile natural resource supply versus demand and the development possibilities for the optimization of its use, in order to incorporate the sustainable use of wildlife in production and economy, carry out actions to identify promising species, evaluate and strengthen community initiatives and effectively integrate resource use in rural production systems.

Moreover, the country also has rules, guidelines and specific national policies aimed to protected habitats, such as wetlands and mangroves, which oblige that those ecosystems should be subject to conservation and sustainable management activities (see **Table 1 of Annex I b.**) (Ulloa-Delgado & Sierra-Diaz, 2012).

With regards to the regulatory framework, the Law 611 of 2000 (for sustainable management of Aquatic and Wild Fauna species rules are establish) and Decree 2372 of 2010, according to which the administration of the Integrated Management Districts is competence of the Regional Environmental Authority and it corresponds to the same environmental authority granting permits, licenses and authorizations, among others, for natural resources use. Other laws, decrees, resolutions and agreements related to conservation, use, management of wild species, and control are summarized in **Table 4 of Annex I b.**

7.2 International level

C. acutus trade is regulated by CITES, ensuring that both Colombia and other parties have sufficient legal framework to implement the provisions of the Convention. In addition, Colombia is also a party to the Convention on Biological Diversity -CDB-, and the RAMSAR Convention; for those who also have enough legal framework to ensure compliance on the national territory.

8. Species management

8.1 Management measures: Ranching proposal based on controlled collection of eggs harvest.

Based on the positive results of the management and conservation program of *C. acutus* established since 2003 in Cispatá's Bay today DRMI-BC, the obtained monitoring data, and understanding ranching as a widely accepted and **use strategy taking into account the advantages in conservation processes.** Ranching program is propose for commercial purposes based on the controlled eggs harvesting of the population of *C. acutus* from

BC DRMI-producing skins and juveniles, that contributes to rural communities livelihoods as well as conservation of the species (Hutton and Webb, 1992). This program will be coordinated by the Regional Environmental Authority competent CVS and implemented with the support of members of local communities.

8.1.1. Egg Harvesting and Establishment of Quota

Ranching program will be for exclusive for egg ranching of *C. acutus* population at the DRMI-BC. The harvest will be exclusively in charge to local community groups as Asocaiman, which will be approved by local environmental authorities and national Scientific Authorities. Individuals or any other institution shall not be authorized to carry out this operation.

To harvest 100% of the eggs from nests found in the DRMI-BC will be collected at first stage of the program, in agreement to other ranching operations (Hutton y Webb, 1992; Ross, 1999; Larriera y Webb, com. pers.). The egg harvest quota will be recalculated and could be modified according to the data obtained from population surveys in subsequent years.

Taking into consideration that to the date the program has **857 individuals of *C. acutus* in captivity** at the Regional Authority (CVS) station and that capacity building for communities should be take in place for animal sacrifice, obtaining and handling skins activities, the initial quota proposal of 200 annual skins until exhausting stock (2019-2020) according to the existing units in each class (to see **figure 8 of Annexed I a.**). Subsequent to this, the trade quota definition should be establish according to the populations monitoring data and according the experts committee led by the CITES scientific authorities of the country establish.

8.1.2. Identification and Marking

Eggs harvested from nests will be marked with a specific number associated with the number of nest, **and a controlled incubation will be take place** at the CVS installations in CIMACI Research Station located at Amaya, Municipally of San Antero within the DRMI-BC.

All animals will be marked at birth with the amputation of caudal peduncle, both single line indicating the number of the egg, and the double line of scales used to refer to the year of production. Each individual is assigned a unique number. All animals will raise at the installations of the Research Station CIMACI in Amaya, Municipally of San Antero, within the DRMI-BC.

All animals in the program will have a unique additional mark.

8.1.3 Produced / Trade Products.

The products for international trade will be skins of *C. acutus*. These will be marked at the time of sacrifice in accordance to universal tagging system for the identification of crocodylian skins in force, and will include a specific mark of origin: ACUTUS CISPATA COLOMBIA (Res Conf 11.12 Rev. CoP15.). Additionally, other innovative methods of traceability CITES approved will be included.

8.1.4 Sacrifice

The **sacrifice will be made in appropriate facilities** within Research Station CIMACI at Amaya, Municipally of San Antero, within the DRMI-BC., using humane methods to ensure that no cruelty, and complying with the respective national regulations.

8.1.5 Population Monitoring

Monthly records and systematic inventory of each individual, which will be reviewed at sacrifice or release, with permanent access to the CITES Management Authority. Activities of nest tracing and monitoring of the population from census night, including other methodologies that can strengthen the data on population trends will continue.

The program will provide an annual report to the CVS, the CITES Scientific Authority and CITES Management of Colombia, with detailed information on the program including (but not limited to this) population monitoring results (data and trends, including structure), number nests and harvested eggs, number of births and number of animals in breeding stock, sacrifice animals, skins produced (and their identification data) and, in accordance with the safeguards in the event of a population decline due to the ranching program, number of animals released (with the information in its records).

The Ministry of Environment and Sustainable Development, as CITES Management Authority, will submit a summary of the information as well as export as part of the annual report to the CITES Secretariat submitted by the Republic of Colombia in the corresponding year.

8.2 Supervision of population

The direct protection of the species at the national level is in charge of the Ministry of Environment and Sustainable Development, CITES Management Authority, with the support of the CITES Scientific Authorities, and Regional Environmental Authorities (Autonomous Regional Corporations of the country).

In the particular case of the population under ranching program, the Autonomous Corporation CVS will be directly responsible as environmental authority to ensure the resource, to give to Asocaiman and other local community members approved corresponding use permit. And to national environmental authorities the reports and compliance with quotas and measures imposed to ensure that the ranching program has no detrimental impact on the wild population.

8.3 Control Measures

8.3.1 International

Control actions at the international level obey the CITES Convention regulation which provides tools to implement control actions, including the reduction of illegal trafficking (Ulloa-Delgado and Sierra-Diaz, 2012).

In addition to this, all range countries for *C. acutus* are Parties to CITES and its trade is regulated under this convention. The **SPAW Protocol** also applies to *C. acutus*, so that also contributes to exert stricter control of international trade because some species range countries, including the Republic of Colombia, are also Parties this protocol.

8.3.2 National

Colombia has a legal framework that regulate the use of crocodylians, among other components of biodiversity, at the national level (see **Table 4 of Annex I b.**). The country also has various public institutions responsible for the management, protection, conservation, use and management of renewable natural resources in charge of implementing various actions of strictly management, control and monitoring, both locally, regionally and nationally. These include the Ministry of Environment and Sustainable Development (CITES Management Authority), CITES Scientific Authorities of the country, the National Environmental Authority Licenses (ANLA),

the Regional Autonomous Corporations (CAR), the Environmental Police, the vial Police and the Control institution (MA, 2002).

Considering the above, other control actions to ensure *C. acutus* sustainable harvesting are:

- The program will have a Management Plan, which includes an analysis of biological and economic viability and will provide guidelines to development and financial management; and also duties, obligations and distribution of benefits.
- Authorized people to carry out the harvest of eggs and breed in farm, besides Asocaiman will be chosen based on criteria defined by the scientific and environmental authorities, and must have an authorization. Individuals or any other entity shall not be authorized to perform this operation.
- All the program products that are intended for international trade will be identified with the numbers and with the special mark.

When considered necessary, the CITES Secretariat is invited to visit and examine the ranching program.

Additionally, due to the importance and size of the industry in crocodilian skins in the country (meaning that it is the largest producer of crocodilian skins in the world), Colombia has measures such as requiring genotyping of parental breeding stock of all the farms (Resolution No. 1772 of 2010), which contribute to strengthening the traceability of products of each establishment, including the DRMI-BC program and the control of trade.

8.4 Captive- breeding

In Colombia there are seven (7) captive-breeding farms with *C. acutus* operations object registered in CITES (Section 6.2).

8.5 Safeguards

Specimens of *C. acutus* not the subject of the ranching program at DRMI-BC, remain in Appendix I and subject to the control regulations established for these. These include wild populations outside the limits of DRMI-BC; neonates and other specimens within the DRMI-BC other than eggs object of ranching; and individuals breeding in captivity and others. These specimens will be easily differentiated from specimens obtained from ranching by the marking system explained above (section 8.1.2).

Additionally and as a precautionary measure in the event that due to the ranching program **it is note an obvious decline in the population (according to the monitoring program), an initial figure of 10% of the eggs** collected will be used to release to natural environment. In order to keep the gene pool of the population, few individuals from each nest harvested and differentiated brand when they hatch will be chosen. This is expected to offset the impact of harvesting, and contribute to the recovery of the natural population (Hutton and Webb, 1992). Also a series of population parameters to determine the condition of the population according to defined thresholds (e.g. optimal, normal, observation or study) will be defined; this in order to determine the viability of the program, guiding the management of the program and ensure the survival of the population (see **Table 5 of Annex I b.**).

Moreover, interest due on implementing a conservation program based on the controlled harvest of eggs at other national population, national environmental authorities must ensure that this complies with population monitoring process endorsed by specialists coordinated with the CITES Scientific Authority, complies the requirements of Res. 11.16 CITES and current national legislation and in which the benefit for conservation *C. acutus* populations, its habitat and livelihood of local people are included.

Once Colombia's CITES Management and Scientific Authorities verify compliance with the above, they will consult the proposal to formalize a program of conservation, management and repopulation that allow

sustainable use based on the controlled harvest of eggs in the new population *C. acutus* with SSC-IUCN Crocodile Specialist Group and will present in the Fauna Committee. Once it is consulted, it will be put in consideration of the Standing Committee of CITES presenting a detailed and justified proposal.

When the results of population surveys indicate a decline in populations is due to ranching program, a percentage of individuals who should be returned to the wild (according to section 8.1.1) will be established.

9. Information on Similar Species

Colombia inhabits six of the 23 species of crocodylians in the world of which only two do belong to the genus *Crocodylus*: *C. acutus* and *C. intermedius* (Rodríguez 2000; Martin, 2008). Even so, this proposal would not adversely affect the conservation and / or management of any species of crocodylians in Colombia not included in this proposal. On the other hand and despite of the skin similarity of *C. intermedius* is between 20 and 25 transverse rows of ventral plates, while that of *C. acutus* are between 25 and 35 (Patiño et al, 2013). Additionally, *C. intermedius* is limited almost exclusively to the Orinoco basin in Colombia and Venezuela more restricted distribution. Meanwhile, *C. crocodilus*, *Melanosuchus niger*, *Paleosuchus palpebrosus* and *P. trigonatus* have very different morphological characteristics to *C. acutus*, so do not give rise to confusion or impersonation.

10. Consultations

This proposal has been consulted to countries of distribution (see consultation formal request attached).

References

- Abadía, G. (1996). Population dynamics and conservation strategies for *Crocodylus acutus* in Bahía Portete, Colombia. Proceedings of the 13th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group, Santa Fé, Argentina. 176–183 pp.
- Balaguera-Reina, S. (2012). Ecology, population status and human interactions of *Crocodylus acutus* at Zapatosa and Costilla swamps, Cesar department, Colombia. Crocodile Specialist Group Newsletter CSG 31: 7–9. [http://www.iucncsg.org/365_docs/attachments/protarea/31\(3-a540a41a.pdf](http://www.iucncsg.org/365_docs/attachments/protarea/31(3-a540a41a.pdf).
- Balaguera-Reina, S., Vanegas-Anaya, M., Densmore, L. D. (2014). The Biology and Conservation Status of the American Crocodile in Colombia. *Journal of Herpetology*, 49 (1). In Press.
- Balaguera-Reina, S., Farfán-Ardila, N., Vargas-Ortega, D., Medrano-Bitar, S. (2015) Population ecology of American crocodile in Tayrona Natural National Park, Colombian Caribbean. *Trianea*, In Press.
- Barrera, L.F. (2004). Current status of a relict population of American crocodile (*Crocodylus acutus* Cuvier, 1807) in an area of Magdalena Medio. Omacha Foundation study published by ProAves Colombia. 8 pp.
- Castaño-Mora, O.V. (Ed.). (2002). Colombia's reptile red book. Institute of Natural Sciences, from National University of Colombia, Ministry of Environment, Conservation International -Colombia. Bogotá, Colombia. 160 pp.
- Cortés-Castillo, D.V. (2010). Flora and vegetation associated with a salinity gradient in the sector Cispatá Bay (Córdoba, Colombia). Postgraduate thesis, National University of Colombia, Science faculty, Biology department, Institute of Natural Sciences. Bogotá, Colombia. 107 pp.
- Corporation Autonomous Regional of Valleys of the Sinú and San Jorge – CVS and Institute of Marine and Coastal Research - INVEMAR. (2010). Comprehensive management plan for the Integrated Management District (DMI) Cispatá Bay - La Balsa - Tinajones y Area near the Sinu River Delta Estuary, department of Córdoba. Ed.: Rojas, G. X. y Sierra-Correa, P. Special Publications Series No. 18 de INVEMAR. Santa Marta. 141 pp.
- Da Silveira, R., Magnusson, W.E., Campos, Z. (1997). Monitoring the Distribution, Abundance and Breeding Areas of *Caiman crocodilus crocodilus* and *Melanosuchus niger* in the Anavilhanas Archipelago, Central Amazonia, Brazil. *Journal of Herpetology*, 31: 514-520.
- De La Hoz-Villareal, D., Patiño-Flores, E., Gómez-González, J., Mejía-López, F., Baez, L. (2008). Population diagnosis and some reproductive aspects of “Caimán Aguja” (*Crocodylus acutus*) in Portete Bay, La Guajira peninsula, Colombia. Proceedings of the 19th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group, Gland, Switzerland. 450–466 pp.
- El Heraldo, Redacción Regional. (2012). Coralina justified sacrifice of crocodile in San Andrés. Published September 4th of 2012.
- Espinosa, M.I., Bertin, A., Gómez, J., Mejía, F., Guerra, M., Baez, L., Gouin, N., Patiño, E. (2012). A three-year mark-recapture study in a remnant population of *Crocodylus acutus* Cuvier un Portete Bay (Guajira, Colombia). *Guayana* 76 (1): 52-58.
- Fittkau, E.J. (1970). Role of caimans in the nutrient regime of mouth-lakes of Amazon affluents (An hypothesis). *Biotropica* 2(2): 138-142.
- Fundación Biodiversa. (2011). Study report of *Crocodylus acutus* in the municipality of Puerto Badel - Under

- Canal del Dique, Bolivar. Final report. Regional Autonomous Corporation of Canal del Dique (CARDIQUE). 55 pp.
- Garrick, L.D. (1986). The Black River Lower Morass, a threatened wetland in Jamaica. *Oryx* 20: 155–160.
- Gómez-González, J. El kayuüshi (*Crocodylus acutus*) in Portete Bay: contributions to the knowledge of the condition. Pp. 300-315. In: Báez, L. y F. Trujillo (Eds.). 2014. Biodiversity of Cerrejón. Carbones de Cerrejón, Omacha Foundation, Fund for Environmental Action and Childhood. Bogotá, Colombia. 352 p.
- Hines, T. C. y Abercrombie, C. L. (1987). The management of alligators in Florida, USA. Pp. 43-47 *En: Wildlife Management: Crocodiles and Alligators* ed by G. J. W. Webb, S. C. Manolis and P. J. Whitehead. Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton.
- IAvH y CVS. (2006). Delimitation and formulation of a integrated management district of natural resources (DMI) of mangrove from Cispatá Bay, Tinajones, La Balsa and surrounding areas. National Institute of Research Alexander von Humboldt, Regional Autonomous Corporation of Valleys of the Sinú and San Jorge. Agreement Nu. 056. 299 pp.
- King, F.W. (1988). Crocodiles: Keystone wetland species. *En: Dalrymple, G.H., Loftus, W.F., Bernardino, F.S.* (Ed). *Wildlife in the Everglades and Latin American wetlands. Abstracts of the Proceedings of the First Everglades Nat. Park Symposium.* Miami, 1985.
- Larriera, A., Webb, G., Velasco, A., Rodríguez, M., Ortíz, B. (2004). Mission to Colombia. Final report, IUCN-SSC Crocodile Specialist Group. 59 pp.
- MADS. (2005). National program for conservation of Magdalena's Cayman *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807). Agreement 065 of 2004. Ministry of Environment and Territorial Development and Regional Autonomous Corporation of Valleys of the Sinú and San Jorge. 31 pp.
- Mazzotti, F.J. (1999). The American crocodile in Florida Bay. *Estuaries* 22: 552–561.
- Mazzotti, F.J., Cherkiss, M.S., Parry, M.W., Rice, K.G. (2007). Recent nesting of the American crocodile (*Crocodylus acutus*) in Everglades National Park, Florida, USA. *Herpetological Review* 38: 285-289.
- Medem, F. (1981). The crocodylia of South America, Volume I: The crocodylia of Colombia. Editorial Carrera 7 Ltda. ed., Bogotá, Colombia.
- Meffe, G.K., Carroll, C.R., Groom, M.J. (2006). What is conservation biology? In: Groom, M.J., Meffe, G.K., Carroll, C.R. *Principles of Conservation Biology.* Third Edition. Sinauer Associates, Inc. 779 pp.
- McShane, T.O., Hirsch, P.D., Trung, T.C., Songorwa, A.N., Kinzig, A., Monteferri, B., Mutekanga, D., Van Thang, H., Dammert, J.L., Pulgar-Vidal, M., Welch-Devine, M., Brosius, J.P., Coppolillo, P., O'Connor, S. (2011). Hard choices: Making trade-offs between biodiversity conservation and human well-being. *Biological Conservation*, 144: 966–972.
- Morales-Betancourt, M.A., Lasso, C.A., De La Ossa, J., y Fajardo-Patiño, A. (Ed). (2013). VIII. Biology and Conservation of Crocodylia from Colombia. Continental Hydrobiological and Fish Resources of Colombia Editorial Series. Institute of Biological Resources Research Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, Colombia. 336 pp.
- Morales-Betancourt, M.A., De La Ossa-Lacayo, A., De La Ossa, J., Lasso, C.A., & Trujillo, F. (2013). Use of

- Crocodylia in Colombia. Pp 213-229. *In*: Morales-Betancourt, M.A., Lasso, C.A., De La Ossa, J., y Fajardo-Patiño, A. (Ed). VIII. Biology and Conservation of Crocodylia from Colombia. Continental Hydrobiological and Fish Resources of Colombia Editorial Series. Institute of Biological Resources Research Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, Colombia.
- Platt, S.G., Thorbjarnarson, J.B., Rainwater, T.R., & Martin, D.R. (2013). Diet of the American Crocodile (*Crocodylus acutus*) in Marine Environments of Coastal Belize. *Journal of Herpetology*, 47 (1): 1–10.
- Ponce-Campos, P., Thorbjarnarson, J. & Velasco, A. (IUCN SSC Crocodile Specialist Group). (2012). *Crocodylus acutus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Retrieved December 9th of 2014.
- Redford, K.H. y Richter, B.D. (1999). Conservation of Biodiversity in a World of Use. *Conservation Biology*, 13 (6): 1246-1256.
- Ripple, J., Beschta, R.L. (2012). Trophic cascades in Yellowstone: The first 15 years after wolf reintroduction. *Biological Conservation*, 145: 205–213.
- Rodríguez-Melo, M.A. (2000). Status and Distribution of Crocodylia from Colombia. Ministry of Environment, Alexander von Humboldt Institute. Bogotá, Colombia. 71 pp.
- Ross, F.D. & Mayer, G.C. (1983). On the dorsal armor of the Crocodylia. *In*: *Advances in Herpetology and Evolutionary Biology*, Rhodin, A.G.J. & Miyata, A. (ed): 305-331. Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts.
- Ross, J.P. (Ed) (1998). Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan. 2nd Edition. IUCN/SSC Crocodile Specialist Group. IUCN. Gland, Switzerland, and Cambridge, UK. 96 pp.
- Rueda-Almonacid, J.V., Carr, J.L., Mittermeier, R.A., Rodríguez-Mahecha, J.V., Mast, R.B., Vogt, R.C., Rhodin, A.G., De La Ossa, J., Rueda J.N., & Goettsch-Mittermeier, C. (2007). The turtles and crocodiles of the Andean countries of the tropics. Conservation International. Bogotá, Colombia. 536 pp.
- Sánchez-Pérez, H., Ulloa-Delgado, G.A. & Álvarez, R. (2000) To recovery of mangroves in the Caribbean Colombia. Ministry of Environment, ACOFORE, OIMT. Bogotá, Colombia. 290 pp.
- Sánchez-Pérez, H., Ulloa-Delgado, G.A., Tavera-Escovar, H. & Gil, W. (2005). Integral management plan of mangroves of the sustainable uses zone of estuarine sector Cispatá Bay. Department of Córdoba, Colombia. Regional Autonomous Corporation of Valleys of the Sinú and San Jorge, National Corporation for Forestry Research and Development. OIMT. Bogotá, Colombia.
- Schmidt, K. (1924). Notes on Central American Crocodiles. *Field Museum Natural History, Zoological Series*, 12 (6): 79-92.
- Seijas, A.E. (2002). Scale patterns of American crocodiles (*Crocodylus acutus*) from several Venezuelan localities. *Revista UNELLEZ de Ciencia y Tecnología*, 20: 118-134.
- Sergio, F., Caro, T., Brown, D., Clucas, B., Hunter, J., Ketchum, J., McHugh, K. & Hiraldo, F. (2008). Top Predators as Conservation Tools: Ecological Rationale, Assumptions, and Efficacy. *Annual Review of Ecology, Evolution & Systematics*, 39: 1-19.

- Thorbjarnarson, J.B. (1988). The status and ecology of the American Crocodile in Haiti. *Bulletin of the Florida State Museum, Biological Sciences*, 33 (1): 1-86.
- Thorbjarnarson, J.B. (1992). Crocodiles: An action plan for their conservation. IUCN/SCC Crocodile Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland. 136 pp.
- Thorbjarnarson, J.B., Mazzotti, F., Sanderson, E., Buitrago, F., Lazcano, M., Minkowski, K., Muñiz, M., Ponce, P., Sigler, L., Soberón, R. et al. (2006). Regional habitat conservation priorities for the American Crocodile. *Biological Conservation*, 128: 25–36.
- Thorbjarnarson, J.B. (2010). American Crocodile *Crocodylus acutus*. Pp. 46-53 *In: Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan. Third Edition.* (Ed) S.C. Manolis y C. Stevenson. Crocodile Specialist Group: Darwin.
- International Union for Conservation of Nature –IUCN. (2015). Management Categories of IUCN protected areas. Web page:
https://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_aprotegidas/ap_categorias.cfm. Retrieved September of 2015 .
- Ulloa-Delgado, G. (2014). Synthesis of information activities in the Bay of Cispatá –Estación Amaya- for 2014. Conservation project for *Crocodylus acutus* of the Cispatá Bay with the participation of local communities in the municipality of San Antero –Department of Córdoba, Colombian Caribbean. Regional Autonomous Corporation of Valleys of the Sinú and San Jorge CVS. Colombia. 35 pp.
- Ulloa-Delgado, G. (2015). Final report under the agreement for scientific and technological cooperation ASOCAIMÁN-OMACHA-CVS-003 de 2015; in order to develop the activities of community strengthening in the project of structure Cayman populations projections towards achieving ecological, social and economic benefits belonging to the District Management Plan Integrated Management Cispatá, La Balsa and Tinajones., Departamento de Córdoba. 54 pp.
- Ulloa-Delgado, G.A. & Cavanzo-Ulloa, D.L. (2009). Characterization Study and diagnosis of "Cayman" populations *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) and their natural habitat in the Ciénaga La Caimanera.. CARSUCRE-FUNDACIÓN SABANAS. PDF, 24 pp.
- Ulloa-Delgado, G.A. & Peláez-Montes, J.M. (2011). Preliminary management plan for the conservation of American crocodile populations, *Crocodylus acutus*, (Cuvier, 1807) in the rivers Sardinata, San Miguel, Nuevo Presidente y Tibú in Department of Norte de Santander, Catatumbo basin of Colombia. Consulting final report. CORPONOR-ECOPETROL-VQ-INGENIERIA. PDF, 235 pp.
- Ulloa-Delgado, G y Sierra-Díaz, C. (2012). Conservation project for *Crocodylus acutus* of the Cispatá Bay with the participation of local communities in the municipality of San Antero –Department of Córdoba, Colombian Caribbean. Regional Autonomous Corporation of Valleys of the Sinú and San Jorge CVS. Colombia. 108 pp.
- Ulloa-Delgado, G y Sierra-Díaz, C. (2015). Technical summary. Workshop on "assessment and mitigation of the implications of the inclusion in the appendices of CITES livelihoods" conservation project *Crocodylus acutus* Bay Cispatá with the participation of local communities. Municipality of San Antero- Department of Córdoba, Colombian Caribbean. 21 pp.
- Ulloa-Delgado, G.A., Tavera-Escovar, H., Ponce de León, E., & Sierra-Díaz, C.L. (2011). Delimitation and

formulation of a district integrated management of natural resources (DMI) of mangrove from Cispatá Bay, Tinajones, La Balsa and surrounding. National Institute of Research Alexander von Humboldt, Regional Autonomous Corporation of Valleys of the Sinú and San Jorge (CVS). PDF, 299 pp.

Vargas-Ortega, D. (2014). Population structure, spatial distribution and habitat study of *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) in the Tayrona National Park, Colombian Caribbean. Degree work for the degree of Biologist of Pedagogical and Technological University of Colombia, Faculty of Basic Sciences. Tunja, Boyacá, Colombia.

Velasco, A. (2008). Crocodile management, conservation and sustainable use in Latin America.

Von Prael, H. (1990). Mangroves. Villegas Editores, Second Edition. Bogotá, Colombia. 203 pp.

ANNEX I

a. Figures



Figure 1. Map of the limits of the Regional District of Integrate Management of Mangroves of Cispata Bay and nearby sectors of the Estuarine Delta of Sinú River, located in the department of Cordoba, Republic of Colombia. A protected area accredits to category IV of the UICN. (Taken from CVS and INVEMAR, 2010).



Figure2. Map of distribution of *Crocodylus acutus* at world-wide level (Taken from Thorbjarnarson, 2010).

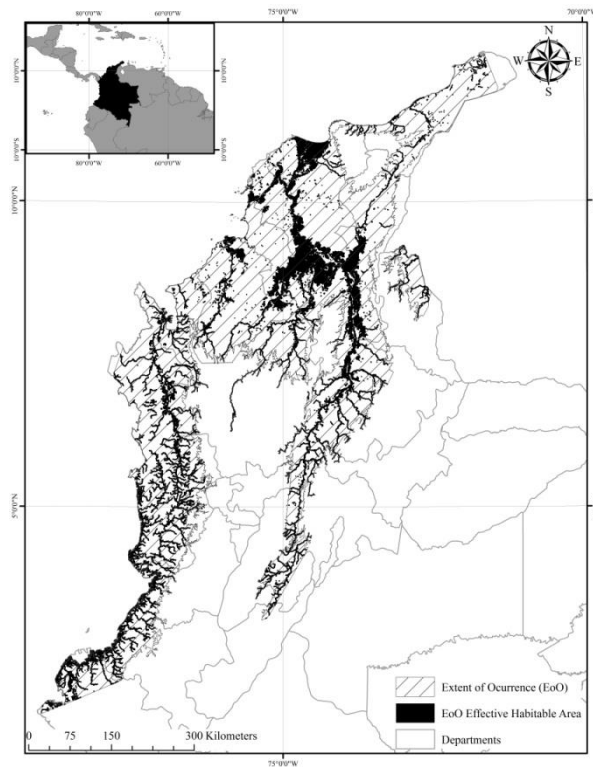


Figure 3. Inhabitable effective area (with a zone buffer of 1 km) with base in the *Extent of Occurrence* (EoO) estimated that reflects the optimal habitat and the connectivity between these habitats due to the presence of water bodies. The authors maintain that this figure way sample needs the area inhabited by *Crocodylus acutus* in Colombia (Balaguera-Reina *et.al.* 2013).

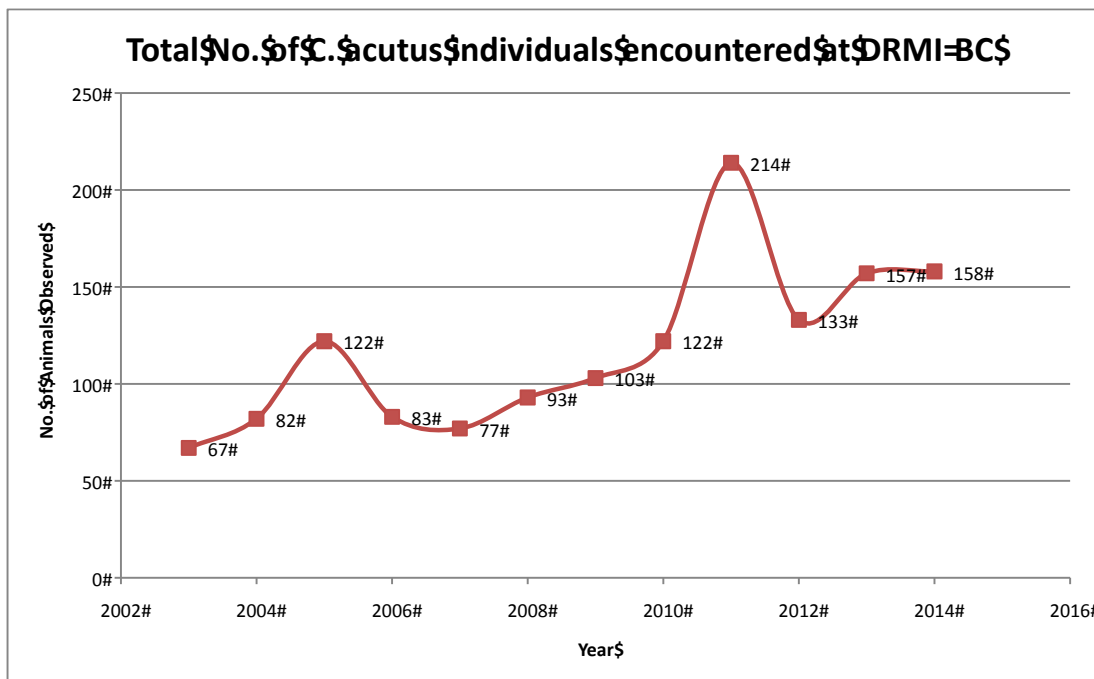
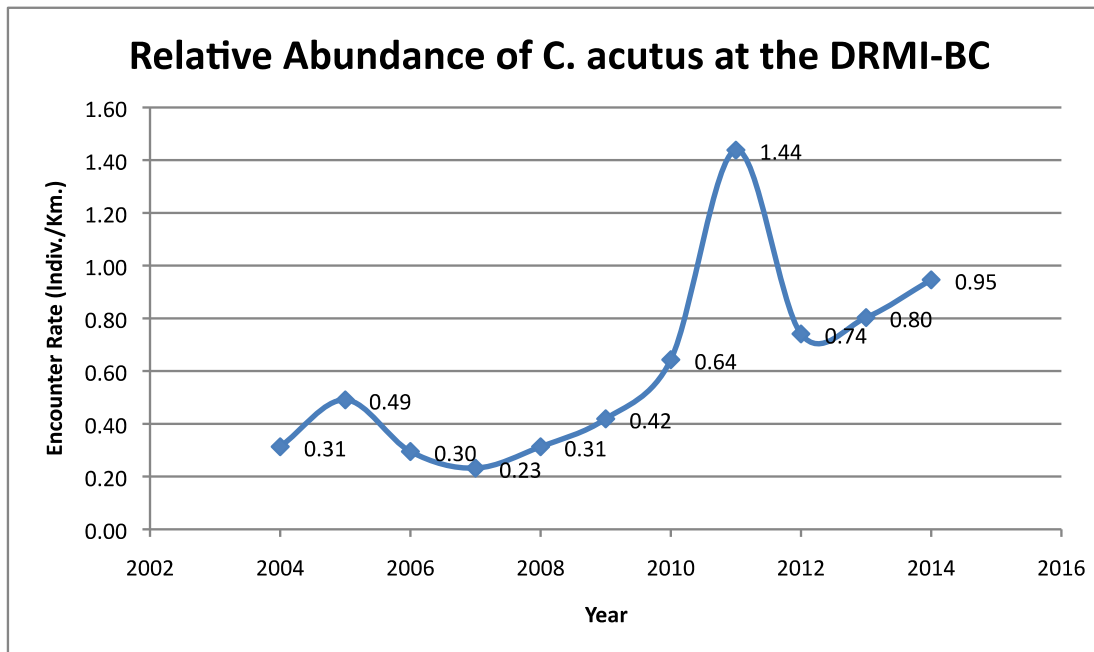


Figure 4. Rate of encounter average (relative abundance) of *Crocodylu acutus* obtained in the nocturnal monitoring between 2004 and 2014 (a), and total number of observed individuals (b). In both graphs the rate of encounter is observed as much that as the total number of observed individuals is increasing from the 2007. Regional District of Integrate Management of Mangroves of Cispatá Bay of and nearby sectors of the Estuarine Delta of Sinú River, located in the department of Córdoba, Republic of Colombia. 2015

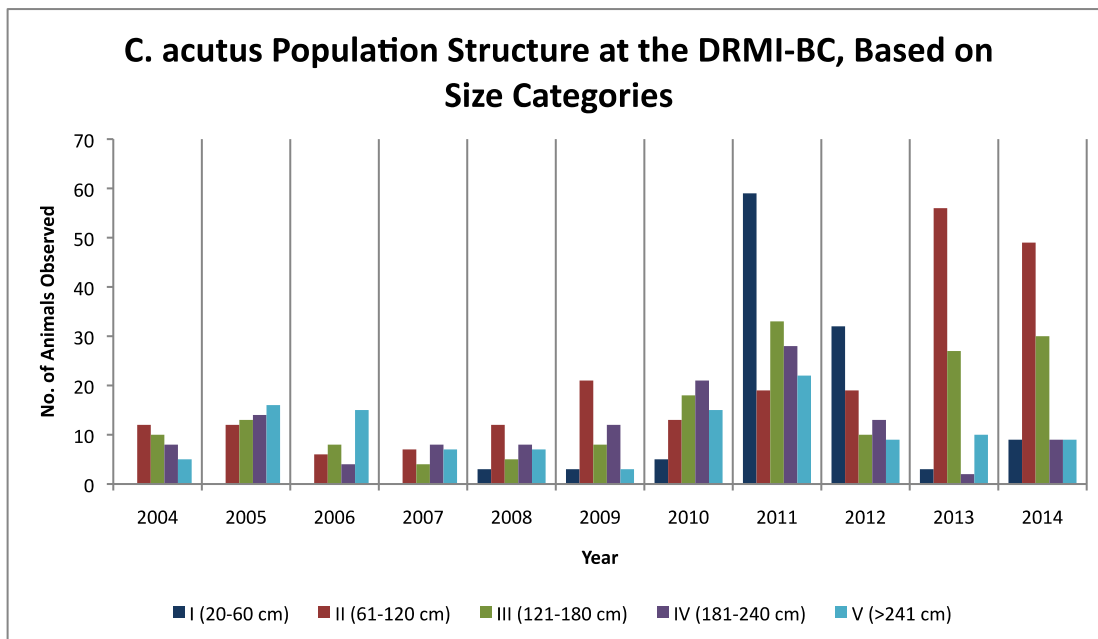


Figure 5. Frequency allocation of classes of sizes of individuals of *Crocodylus acutus* observed between the 2004 and the 2014 during nocturnal censuses at the Regional District of Integrate Management of Mangroves of Cispatá Bay and nearby sectors of the Estuarine Delta of Sinú River, located in the department of Cordoba, Republic of Colombia. 2015

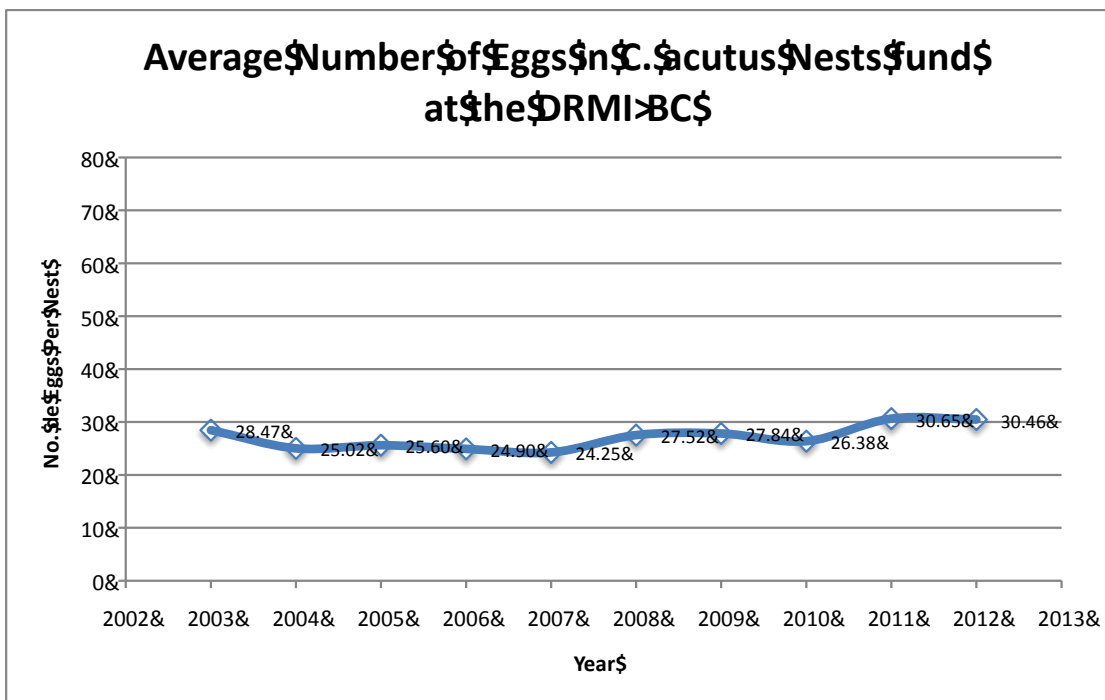
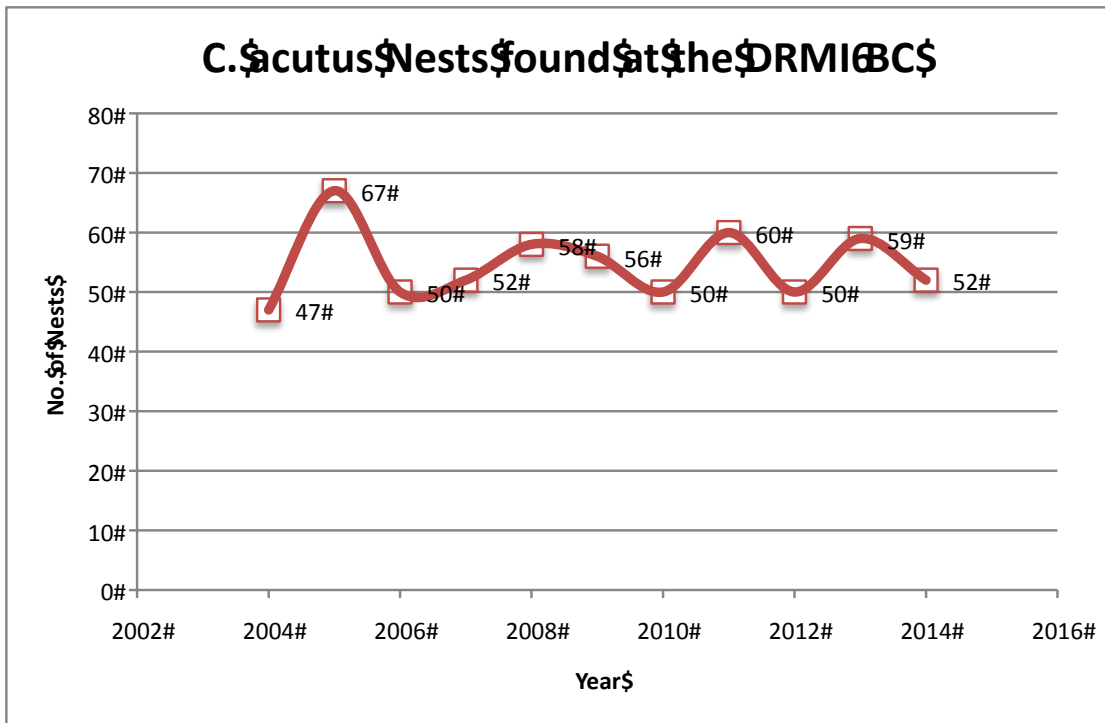


Figure 6. Number of nests found in Cispatá Bay between 2004 and 2014 (a) Average of eggs (b). In average 54,6 nests have been from the 2004, with a standard deviation of 5.9. The average of eggs by nest found has increased slightly. Regional District of Integrate Management of Mangroves of Cispatata Bay and nearby sectors of the Estuarine Delta of Sinú River, located in the department of Cordoba, Republic of Colombia. 2015

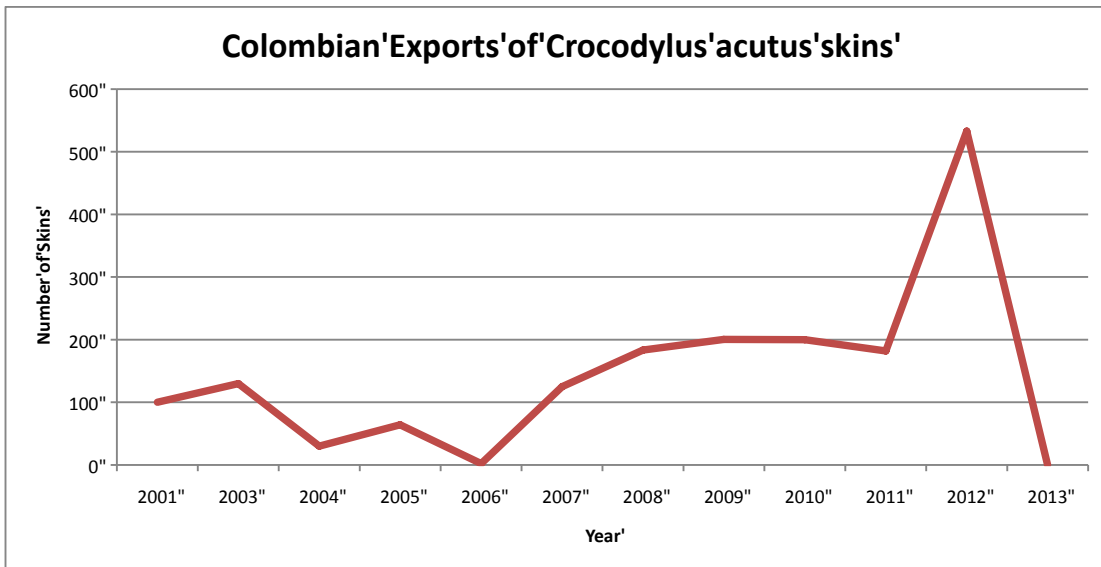


Figure 7. Annual average of the exports of skins of *Crocodylus acutus* registered in CITES trade database for Colombia between the 2001 and the 2013 (<http://trade.cites.org/#>).

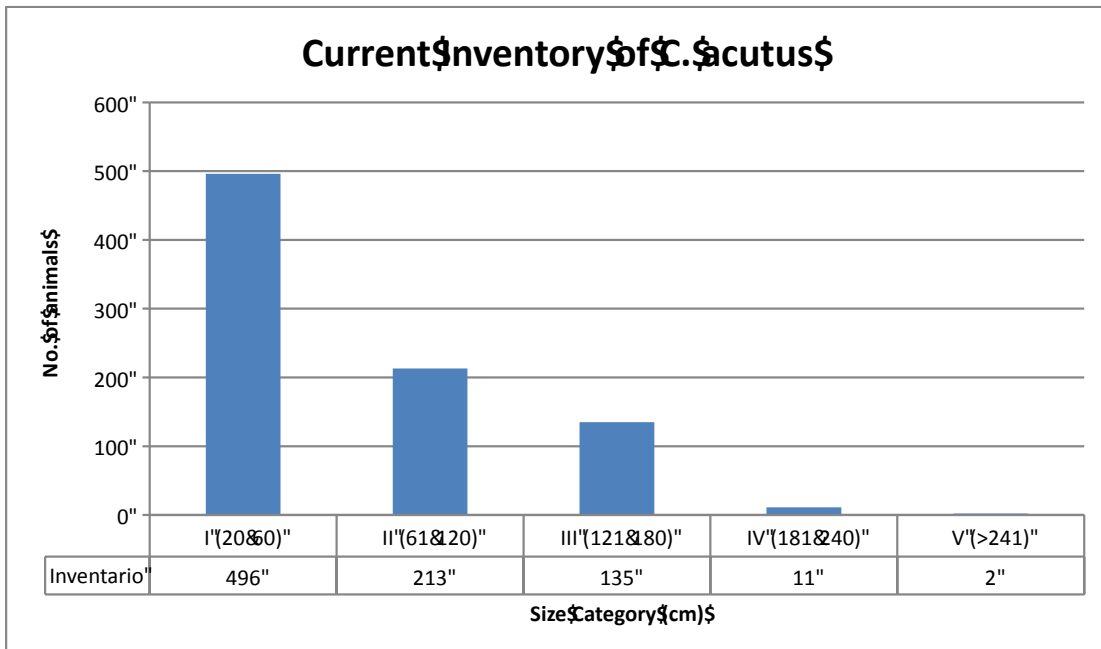


Figure 8. Present inventory (2015) of *Crocodylus acutus* at the conservation program, handling at the Regional District of Integrate Management of Mangroves of Cispata Bay and nearby sectors of the Estuarine Delta of Sinú River, located in the department of Cordoba, Republic of Colombia. (Ulloa-Delgado, 2015).

ANNEX I

b. Tables

Table 1. Relative abundance information expressed as rate of encounter (Ind/Km), obtained of the population studies of *Crocodylus acutus* in Colombia between 1992 and 2012. (*Unpublished data; ** These values of abundance do not include hatchlings)

AUTHOR	PUBLICATION YEAR	COLOMBIAN DEPARTMENT	STUDY SITE	YEAR OF STUDY	AVERAGE RELATIVE ABUNDANCE (ind/ km)
Gómez-González	2011	La Guajira	Bahía Portete	2011	2.01
Gómez-González	2011	La Guajira	Bahía Portete	2010	2.71
Gómez-González	2011	La Guajira	Bahía Portete	2009	0.88
Gómez-González	2011	La Guajira	Bahía Portete	2008	2.02
Gómez-González	2011	La Guajira	Bahía Portete	2007	1.73
De la Hoz-Villareal	2008	La Guajira	Bahía Portete	2007	1.37
Rodríguez-Melo (ed)	2000	La Guajira	Bahía Portete	1994-1997	0.47
Abadía	1996	La Guajira	Bahía Portete	1992	0.09
Patiño <i>et al.</i>	2010	La Guajira	Caño Limoncito -Dibulla	2009-2010	0.00
Patiño <i>et al.</i>	2010	La Guajira	Caño Limoncito -Dibulla	2009-2010	7.58**
Patiño <i>et al.</i>	2010	La Guajira	Caño Lagarto -Dibulla	2009-2010	12.12**
Patiño <i>et al.</i>	2010	La Guajira	Caño Michiragua -Dibulla	2009-2010	7.69**
Rodríguez-Melo (ed)	2000	La Guajira	Dibulla	1994-1997	3.75
Vargas-Ortega	2014	Magdalena	Parque Nacional Natural Tayrona (Los Naranjos, Cañaverales, Arrecifes y Cinto)	2013-2014	1.33
Balaguera-Reina y González-Maya	2008	Magdalena	Vía Parque Isla de Salamanca	2006	7.78
Fundación Biodiversa	2011	Bolívar	Puerto Badel - Canal del Dique	2011	0.51
Balaguera-Reina	2012	Cesar	Ciénaga de Zapatos y Costilla	2011	0.00
Ulloa-Delgado	2015	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2014	0.95
Ulloa-Delgado	2015	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2013	0.80
Ulloa-Delgado	2015	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2012	0.74
Ulloa-Delgado	2012	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2011	1.44
Ulloa-Delgado	2012	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2010	0.64
Ulloa-Delgado	2012	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2009	0.42
Ulloa-Delgado	2012	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2008	0.31
Ulloa-Delgado	2012	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2007	0.23
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2006	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2006	0.74
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2006	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2005	0.49
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2006	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2004	0.30
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2006	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2003	0.94
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2006	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2002	1.25
Ulloa-Delgado y Sierra-Díaz	2002	Córdoba	Bahía de Cispatá (DMIBC)	2001	0.50
Ulloa-Delgado y Cavanzo-Ulloa	2009	Sucre	Ciénaga de la Caimanera	2008-2009	0.36
Rodríguez-Melo (ed)	2000	Sucre	Ciénaga de la Caimanera	1994-1997	7.29
Barrera	2004	Boyacá y Santander	Río Ermitaño	2004	1.07
Ulloa-Delgado	2011	Norte de Santander	Río San Miguel, Sardinata, Nuevo Presidente y Tibú	2010	1.32
Barahona <i>et al.</i>	1996	Cundinamarca	Río Bogotá	1994-1995	1/sin distancia
Average					2.05
Estándar Deviation					2.86

Table 2. Relative abundance expressed as rate of encounter of *Crocodylus acutus* (Individual observed by crossed kilometer) observed in the nocturnal counts in the DRMI-BC between the 2004 and the 2014, and the changes positive that suggest a population increasing. Regional District of Integrate Management of Mangroves of Cispatá Bay and nearby sectors of the Estuarine Delta of Sinú River, located in the department of Córdoba, Republic of Colombia. (Ulloa-Delgado, 2015).

YEAR	ENCOUNTER RATE (Indv/Km)	TOTAL NUMBER OF OBSERVED INDIVIDUALS	CHANGE WITH RESPECT TO IMMEDIATELY PREVIOUS YEAR	
			ENCOUNTER RATE	TOTAL NUMBER OF OBSERVED INDIVIDUAL
2004	0.31	35	-0,19	15,00
2005	0.49	55	0,40	40,00
2006	0.30	33	-0,34	-39,00
2007	0.23	26	-0,10	-6,00
2008	0.31	35	0,17	16,00
2009	0.42	47	0,08	10,00
2010	0.64	72	0,20	19,00
2011	1.44	161	0,89	89,00
2012	0.74	83	-0,70	-78,00
2013	0.80	98	0,06	15,00
2014	0.95	106	0,14	8,00
	0.60	Average		
	0.36	Estándar desviation		

Table 3. Captive-breeding farms registered to CITES Secretariat and in process to register of *Crocodylus acutus* in Colombia.

NAME	REGISTER CODE	FASE
Krokodeilos S.A.	A-CO-501	COMERCIAL
Tropical Fauna LTDA.	A-CO-502	COMERCIAL
Caicsa S.A.S.	A-CO-503	COMERCIAL
Cocodrilos de Colombia S.A.	A-CO-504	COMERCIAL
Zoofarm LTDA.	A-CO-505	COMERCIAL
Exotika Leather S.A.	A-CO-506	COMERCIAL
El Prieto LTDA	A-CO-507	COMERCIAL
Lirica	In process	COMERCIAL
Reptibol	In process	COMERCIAL

Table 4. Colombian environmental legislation related to management, and trade of wildlife species, with special emphasis on *Crocodylus acutus*.

Type	Number	Year	OBJETIVE
Resolution	573	1969	By which the ban on the hunting and capture of Needle Cayman or Caretabla (<i>Crocodylus acutus</i>), Caiman Llanero (<i>Crocodylus intermedius</i>), Jacare assu or Black Caiman (<i>Melanosuchus niger</i>) throughout the country where the INDERENA exercising its jurisdiction is established.
Decree-Law	2811	1974	By which the Code of Renewable Natural Resources and Environmental Protection is enacted.
Decree	1608	1978	By which the National Code of Renewable Natural Resources and Environmental Protection and the Law 23 of 1973 is regulated wildlife. (Refers to permit hunting promotion: For the purposes of this Agreement, understood as promoting hunting activity, this act led to the arrest of individuals or animals of wild fauna for the establishment and development of commercial and farms building, authorized by the INDERENA.)
Law	17	1981	By which approves the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora -CITES.
Law	99	1993	By which the Ministry of Environment is created, the public sector responsible for the management and conservation of the environment and renewable natural resources is rearranged, the National Environmental System, SINA, organized and other dispositions are dictated. Regulated by the National Decree 1713 of 2002, regulated by National Decree 4688 of 2005, partially regulated by the National Decree 3600 of 2007, regulated by National Decree 2372 of 2010.
Law	165	1994	By which the Convention on Biological Diversity, done at Rio de Janeiro on June 5, 1992 is approved.
Resolution	1602	1995	Through which actions to ensure the sustainability of mangroves in Colombia are issued.
Resolution	020	1996	Through which Resolution No. 1602 of December 21, 1995 clarified and other provisions related to forest harvesting are held and specifically the Mangrove.
Decree	1401	1997	For which the Management Authority of Colombia is designated to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora -CITES-, and their

			functions are determined.
Decree	1420	1997	By which scientific authorities of Colombia to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora -CITES- are designated, and their functions are determined.
Resolution	233	1999	Through which Resolution 924 of October 16, 1997 amending and the period specified in Article 4 of Resolution 1602 of December 21, 1995 is extended.
Decree	125	2000	By which the Decree 1420 of 1997 is modified.
Decree	1909	2000	By which sea and river ports, airports and other places for international trade in specimens of wild fauna and flora are designated.
Resolution	438	2001	By which the Single National Safe Conduct for the mobilization of specimens of biological diversity is established.
Resolution	721	2002	By which is emitted a pronouncement about studies and zoning proposals in mangrove areas presented by the Autonomous Regional Corporations and Sustainable Development and other determinations are made.
Resolution	1172	2004	By which the National System of Identification and Registration of Wildlife Specimens in Ex situ conditions is established.
Resolution	1173	2004	By which the National Register of Providers markings defined in the National Identification System Wildlife Specimens ex situ is regulated.
Resolution	1263	2006	By which it establishes the procedure and the value is set to issue permits under the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora -CITES- to, and other dispositions are dictated.
Agreement	056	2006	By which reserves, declares and defines as District Integrated Management the Mangrove Area of Cispatá Bay and Adjacent Sector Delta Estuary of Sinú River by the Regional Autonomous Corporation of Valleys of Sinú and San Jorge - CVS -
Resolution	923	2007	By which the Resolution 1172 of October 7, 2004 is modified and be adopt other regulations.
Law	1333	2009	By which the environmental sanction procedure is established and other dispositions are dictated.

Resolution	1772	2010	By which requirements for advance on the level of trade and registration before the CITES Secretariat of the farms in closed cycle that handle species included in Appendix I of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora - CITES and other provisions are adopted.
Resolution	2064	2010	By which subsequent actions to preventive arrest, restitution or forfeiture of specimens of wild fauna and terrestrial and aquatic flora are regulated and other dispositions are dictated.
Decree	2372	2010	By which the Decree Law 2811 of 1974, Law 99 of 1993, Decree 165 of 1994 and Decree 216 of 2003 and Decree concerning to the National System of Protected Areas, management categories that comprise it are regulates and dictate other provisions.
Agreement	138	2010	By which Integral Management Plan for the District of Integrated Management -DMI- Cispatá Bay -La Blasa -Tinajones and Area near Delta Estuary Rio Sinú, declared by Agreement 056 of 2006, approving its area expands and other determinations are made.
Decree	3570	2011	By which the objectives and structure of the Ministry of Environment and Sustainable Development are modified and Administrative Sector of Environment and Sustainable Development is integrated. Also delegates to the direction of forests, biodiversity and ecosystem services as CITES Management Authority of Colombia.
Agreement	173	2011	By which the homologation of the District Integrated Management the Mangrove Area of Cispatá Bay and Adjacent Sector Delta Estuary according to the categorization of Decree 2372 of 2010 management is performed.
Resolution	1316	2014	By which is added to the resolution 1772 of 2010, and parental genotyping of <i>C. acutus</i> is conditioned to the time when the environmental authority publish specific molecular markers for the species.
Resolution	0192	2014	By which the list of endangered wild species of Colombian biodiversity found in the country is established, and other dispositions are dictated.
Decree	1076	2015	By which the Single Regulatory Decree of the Environment and Sustainable Development Sector is issued.

Table 5. Viability population parameters taking in account at the conservation program of *Crocodylus acutus* at Regional District of Integrate Management of Mangroves of Cispata Bay and nearby sectors of the Estuarine Delta of Sinú River, located in the department of Cordoba, Republic of Colombia. (Ulloa - Delgado, 2015).

Viability parameters	
Populations	Population structure
	Relative abundance (Indiv/km cross)
Reproductive	No. Nest/year
	No. de Eggs/nest
	Fertility percentage
	Hatching percentage

Additional information

Table 6. Multiannual effectiveness of the nesting platforms areas, for *Crocodylus acutus*, constructed in mangroves areas. Regional District of Integrate Management of Mangroves of Cispata Bay and nearby sectors of the Estuarine Delta of Sinú River, located in the department of Cordoba, Republic of Colombia. (Ulloa - Delgado, 2015).

NESTING PARAMETERS	Nesting years												
	2003	2004	2005	2006	207	208	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL
Superficial total areas	0	10	70	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Tota Nest	0	15	47	35	37	40	37	36	40	34	41	32	394
Areas used	0	6	29	19	22	25	27	21	26	23	28	25	24,4
Rank of nests by platform	0	0-4	0-5	0-7	0-5	0-6	0-6	0-4	0-4	0-3	0-3	0-3	0-7
Natural nest	15	33	20	15	15	18	19	14	18	16	18	20	221
Total nest per year	15	47	67	50	58	58	56	50	60	50	59	52	616