

UNIVERSIDAD NACIONAL  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO INTERNACIONAL EN CONSERVACION  
Y MANEJO DE VIDA SILVESTRE

**INTERACCIÓN ENTRE EL SER HUMANO Y EL COCODRILO AMERICANO (*Crocodylus  
acutus*) EN EL GRAN HUMEDAL TEMPISQUE, GUANACASTE, COSTA RICA.**

Natalia Carrillo Rivera

Heredia, Septiembre de 2013

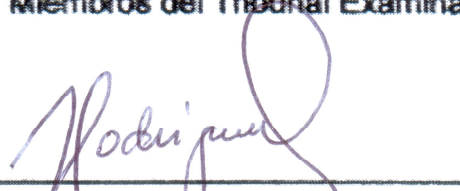
Tesis sometida a consideración del Tribunal Examinador de Postgrado  
de la Universidad Nacional para optar al título de Magister Scientiae  
en Conservación y Manejo de Vida Silvestre

**INTERACCIÓN ENTRE EL SER HUMANO Y EL COCODRILO AMERICANO (*Crocodylus acutus*) EN EL GRAN HUMEDAL TEMPISQUE, GUANACASTE, COSTA RICA.**

Natalia Carrillo Rivera

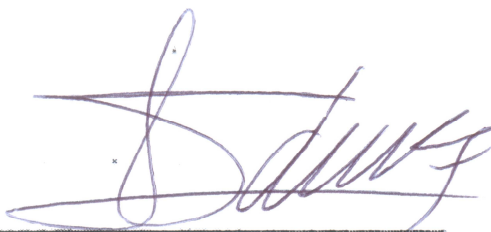
Tesis presentada para optar al grado de Magister Scientiae en Conservación y Manejo de Vida Silvestre. Cumple con los requisitos establecidos por el Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional. Heredia. Costa Rica.

Miembros del Tribunal Examinador



M.Sc. José Rodríguez Zelaya

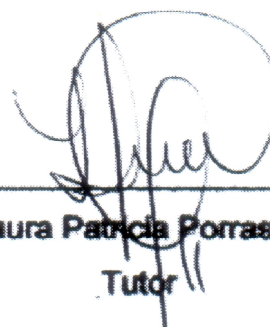
Representante del Consejo Central de Posgrado



M.Sc. Joel C. Sáenz Méndez

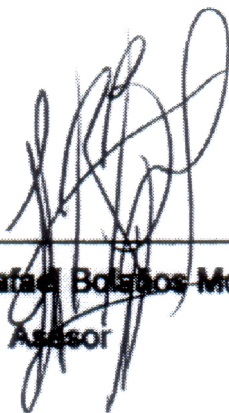
Representante de la Dirección del

ICOMVIS



Dra. Laura Patricia Porras Murillo

Tutor



M.Sc. Juan Rafael Bolaños Montero

Asesor



PhD. Manuel Spinola Parallada

Asesor



Natalia Carrillo Rivera

Sustentante

## RESUMEN:

Debido al desarrollo y expansión urbana la interacción entre el hombre y la vida silvestre se ha incrementado, y si bien estas interacciones pueden tener beneficios para ambas partes, también existen aquellas que conducen a conflictos. En el Gran Humedal Tempisque el hábitat del cocodrilo (*Crocodylus acutus*) ha estado sometido a mucha presión, lo que ha reducido considerablemente el espacio disponible para la especie, esto junto al hecho de que la población de cocodrilos se ha cuadruplicado en los últimos 15 años, ha llevado a que la probabilidad de encuentro entre los cocodrilos y las personas aumente. Se evaluó la interacción entre el ser humano y el cocodrilo desde de una aproximación cualitativa de la investigación social y se utilizó la técnica de la entrevista enfocada semiestructurada para conocer las percepciones de los diferentes actores sociales y establecer el nivel de tolerancia en la comunidades aledañas al Río Tempisque. Se identificó la existencia de conflicto con algunos sectores de la población por la presencia de los cocodrilos en 22 poblados cercanos al Gran Humedal Tempisque, la percepción negativa de las personas de las comunidades aledañas al río acerca de los cocodrilos es mayor a la positiva y está influenciada por el género y el poblado de residencia. La percepción negativa es mayor en las mujeres y en los poblados Guardia, Comunidad, Palmira, Hacienda El Pelón de la Bajura, Filadelfia, La Guinea, Corralillo, Rosario, Puerto Humo, Pozo de Agua, San Lázaro, Caballito, Puerto Moreno y Bebedero. Además, se pudo determinar que el reconocimiento o no de beneficios o afectaciones dadas por la presencia de cocodrilos tiene un efecto en la percepción de las personas. Por otra parte, se encontró que los investigadores y funcionarios del SINAC poseen interés en colaborar para mejorar las condiciones y disminuir el conflicto y las empresas tienen interés en trabajar en conjunto con las autoridades para solucionar los problemas que trae la presencia de cocodrilos en sus instalaciones.

**Palabras Clave:** *Crocodylus acutus*, conflicto humano-vida silvestre, percepción, interacción humano-cocodrilo.

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer al Grupo de Especialistas de Cocodrilos de la UICN-SSC y a Idea Wild por su apoyo económico a través de sus programas de becas.

Agradecer al Área de Conservación Tempisque, el Área de Conservación Arenal-Tempisque y el Área de Conservación Guanacaste por su apoyo logístico.

Un sincero agradecimiento a mi comité por su guía y apoyo durante todo el proceso y un agradecimiento muy especial al profesor Alekcey Chuprine Valladares que siempre tuvo un momento para escuchar y discutir mis dudas e inquietudes.

Finalmente a mis amigos y compañeros porque en algún momento durante el proceso de la tesis me ayudaron, Dani Rivera, Juan Carlos Cruz, Viviana Gómez, Camilo Loaiza, David Rivera, Ana María Torres, Talía Zamboni, Laura Berrondo, Angela Milena Melo, muchas gracias chicos.

## DEDICATORIA

A mi familia.

**CONTENIDO**

RESUMEN: .....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
DEDICATORIA .....	vi
CONTENIDO.....	vii
LISTA DE CUADROS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	x
INTRODUCCIÓN .....	11
Antecedentes: .....	14
Justificación:.....	17
Objetivo General: .....	18
Objetivos Específicos:.....	18
ÁREA DE ESTUDIO: .....	19
MÉTODOS.....	23
RESULTADOS .....	27
Interacción Humano-Cocodrilo. ....	28
Percepción de las personas de las comunidades aledañas al río acerca de los cocodrilos y su presencia cerca de los poblados: .....	29
Percepción de los funcionarios del SINAC sobre la interacción entre humanos y cocodrilos en el Gran Humedal Tempisque. ....	37
Percepción de las empresas sobre su interacción con los cocodrilos.....	38
Percepción de los investigadores sobre la interacción entre humanos y cocodrilos en el Gran Humedal Tempisque. ....	39
Tolerancia de las comunidades aledañas al Río Tempisque sobre la población de cocodrilos: .....	41
DISCUSIÓN.....	44
CONCLUSIONES .....	55

RECOMENDACIONES.....	57
LITERATURA CITADA.....	59
COMUNICACIONES PERSONALES.....	66



**LISTA DE CUADROS**

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
1	Respuestas a las secciones de la entrevista, Gran Humedal Tempisque, 2012.	36
2	Información obtenida acerca de la biología, ecología y comportamiento de la especie de cocodrilo en las entrevistas realizadas en el Gran Humedal Tempisque en el 2012.	37

**LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura</b>		<b>Pagina</b>
1	Pobladados muestreados en el Gran Humedal Tempisque en el 2012.	23
2	Porcentaje para las categorías de edad, nivel educativo y años de residir en el poblado de los entrevistados en el Gran Humedal Tempisque, Costa Rica, 2012	30
3	Pobladados en los que se han presentado ataques de cocodrilo humanos, Gran Humedal Tempisque en el 2012	33
4	Tipo y nivel de Tolerancia por poblado, Gran Humedal Tempisque en el 2012.	43
5	Apreciación para cada variable de la percepción y tolerancia por poblado, Gran Humedal Tempisque, 2012.	44

## INTRODUCCIÓN

Las interacciones entre los seres humanos y la vida silvestre están aumentando debido al desarrollo y la expansión urbana en vista de lo cual, cada vez hay más presencia humana en hábitat de vida silvestre (Wieczorek Hudenko y Decker 2008). En ciertos casos, las especies han logrado adaptarse fácilmente a estos cambios, aprovechando los nuevos recursos disponibles (Rosell & Llimona 2012). Ejemplos de esto son, el mapache (*Procyon lotor*) que se ha adecuado muy bien a vivir en áreas urbanas, siendo común en Centro y Norte América (Alvarado y Gutiérrez 2013), algunas ranas como *Eleutherodactylus johnstonei* que fue introducida en Suramérica desde las Antillas y ha prosperado en las zonas urbanas, encontrándose fácilmente en los jardines de las casas (Ortega et al 2005). La paloma (*Columba livia*) que se pueden observar en las plazas e iglesias de las ciudades de Centro América y parte de Norte América (Olalla et al 2009), o incluso especies cuyas poblaciones están amenazadas por las actividades humanas como el mono tití en Costa Rica (*Saimiri oerstedii oerstedii*) que ha perdido gran parte de su hábitat y ya se puede ver visitando casas y hoteles en busca de comida (G. Wong com. pers).

Esta proximidad entre el hombre y la vida silvestre ha incrementado en gran medida las interacciones tanto positivas como negativas (Jones y Thomas 1999). Existen distintos tipos de interacciones positivas, como por ejemplo, las que se originan por el placer que produce en las personas el observar e interactuar con la naturaleza, promoviendo visitas a zonas rurales y parques naturales, y motivando también la siembra en los jardines de plantas específicas para atraer a la fauna silvestre (Rosell y Llimona 2012). Por otro lado, la vida silvestre puede representar un recurso importante para las personas, como fuente de alimento y de ingresos económicos, algo muy común en las zonas rurales y más aisladas a los centros urbanos de Latinoamérica.

Si bien las interacciones pueden tener beneficios para la fauna y los seres humanos (Jones 2010), también existen interacciones negativas que conducen a conflictos, que actualmente deben resolver los manejadores de la vida silvestre (Wieczorek Hudenko y Decker 2008). Se puede clasificar este tipo de interacciones con base en las consecuencias que ocasionan a los humanos, tales como la reducción de la calidad de vida por su impacto en las actividades económicas (pérdida de cultivos, depredación de animales, etc.), destrucción de la propiedad (daño de jardines o edificaciones, etc.) o por la existencia de un peligro potencial o real de

lesión (asociado a animales venenosos como las arañas, serpientes y a grandes depredadores que puedan atacar o matar a una persona). Del mismo modo, pueden diferenciarse por los efectos que causan sobre la vida silvestre, tanto de manera directa como indirecta. Los impactos directos son aquellos que tienen efectos fisiológicos concretos, como modificaciones del comportamiento o incluso la muerte (Jones 2010), mientras que los impactos indirectos suelen identificarse como alteraciones en el hábitat de la vida silvestre, tales como la disponibilidad de alimento, refugio y espacio de vida (Jones 2003).

El conflicto humano-vida silvestre puede ser definido como cualquier tipo de interacción que resulte en impactos negativos sobre las personas en el aspecto social, cultural y económico, o sobre la conservación de las poblaciones de la vida silvestre o el ambiente (WWF 2005). Los conflictos entre los grupos humanos y la vida silvestre han existido a lo largo del tiempo (Peña 2011), y se han vuelto más frecuentes y graves en las últimas décadas como resultado del crecimiento de la población humana, la extensión de las rutas de transporte y la expansión de las actividades agrícolas e industriales que en conjunto, han conducido al aumento de la invasión humana en las áreas naturales (Lamarque *et al* 2009).

Por otro lado, en sitios donde la protección de la naturaleza ha sido exitosa, la fauna silvestre amenazada al recuperarse podría, en algunas ocasiones, causar daños a propiedades o cobrar vidas humanas en hogares a cierta distancia de las áreas silvestres o de las áreas donde habita la fauna (Treves 2007). Vivir cerca de especies silvestres impone una variedad de costos significativos a la población humana local, incluyendo la depredación de animales domésticos, los ataques a los seres humanos y los costos de oportunidad, además, las personas se ven privadas de bienes económicos (ej. el pescado) o actividades recreativas (ej. los paseos y baños en el río) debido a las imposiciones sobrevenidas por la presencia de animales silvestres o áreas de conservación (Dickman 2010).

Cuando se examinan a fondo, los escenarios de conflicto rara vez son simples y la dinámica particular de cada situación debe ser cuidadosamente considerada y evaluada con el fin de desarrollar las estrategias de mitigación más efectivas (Dickman 2010). A nivel espacial los conflictos se caracterizan por tener un carácter irregular, algunas localidades sufrirán fuertes pérdidas mientras que otras permanecerán inalteradas (Treves 2007). Lo mismo se evidencia a nivel nacional, donde las pérdidas por la fauna silvestre resultan poco

significativas, pero para un pequeño productor, dichas pérdidas pueden significar la diferencia entre la independencia económica y la pobreza extrema (Lamarque *et al* 2009).

Durante los últimos años se ha enfatizado que en la conservación de ecosistemas y recursos naturales no es posible ignorar o pasar desapercibido el factor humano, puesto que son las decisiones de los grupos humanos y los factores sociales (políticos, económicos, culturales) los que pueden alterar o conservar el entorno natural de forma tal que se permita el mantenimiento de la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas (Peña 2011). Esto se ha visto reflejado en el aumentado del interés por este tema entre los biólogos de la conservación, de ahí el incremento en el número de artículos científicos que abordan esta problemática publicados entre 1998 y 2008 (Dickman 2010).

La conceptualización de los conflictos debe asumir tres supuestos: a- el nivel de daños de la fauna está directamente relacionada con el nivel de conflicto engendrado, b- el nivel de conflicto provoca una respuesta proporcional, c que la alteración de la respuesta al conflicto tendrá efectos proporcionales de conservación (Dickman 2010). A pesar de que a menudo se hacen suposiciones importantes acerca de la percepción y el comportamiento humano al momento de decidir cómo hacer frente a los conflictos, rara vez existe coincidencia entre la conducta asumida y la real, si bien se asume apropiadamente la conceptualización del conflicto con sus tres supuestos, los factores de la percepción como, la percepción de riesgo, las respuestas desproporcionadas y las influencias sociales que influyen entre dichos supuestos, no son debidamente consideradas (Dickman 2010).

La compleja interacción de factores culturales, sociales y personales es la que en última instancia determina cómo son percibidas las consecuencias de los conflictos humano-vida silvestre y, por lo tanto, el nivel de hostilidad que genera el humano hacia la fauna (Dickman 2010). Vivencias individuales como las experiencias personales, las historias familiares, los recuerdos, las amistades, son de suma importancia en la conformación de las percepciones sobre la naturaleza (Durand 2008). Una parte importante de las respuestas perceptivas al ambiente se expresan por medio de juicios que entrañan evaluaciones cargadas de afecto, a favor o en contra de determinados aspectos del ambiente, los cuales determinan la calidad ambiental percibida y las actitudes frente al mismo (Bertoni y López 2010).

Es decir, las percepciones resultan de las interpretaciones que cada individuo tiene a través de sus propias experiencias y de la interacción con la sociedad en la que vive, involucrando conocimientos y organizaciones, valores que se otorgan a ciertas preferencias, formas de selección y maneras de resolución de conflictos sociales (Lazos y Paré 2000, Durand 2009, Peña 2011). También están moldeadas por eventos catastróficos más que por pérdidas frecuentes a pequeña escala, a pesar del mayor costo económico y acumulativo de las últimas; aún cuando no se hayan vivido este tipo de eventos directamente, también pueden ser extraídos de viejos recuerdos e historias de personas distantes (Treves 2007). De igual manera, las percepciones de los conflictos humano-vida silvestre no sólo están moldeadas por la severidad y frecuencia de las pérdidas, sino por muchos factores sociales y biofísicos relacionados con el riesgo y la vulnerabilidad; estos últimos definidos como “la probabilidad de pérdida en una localidad determinada” y la capacidad de un hogar o individuo de combatir dicho riesgo (Treves 2007).

Es así que el concepto y la comprensión de los riesgos, así como las reacciones hacia éstos, están fuertemente influenciados por las percepciones sociales y culturales, los valores, la historia y la ideología, en particular con respecto a las ideas de lo que el mundo "debería" ser (Sjoberg et al 2004). Hay mucha evidencia de que existe un desajuste importante entre la percepción de riesgo y el grado real de riesgo en los conflictos entre humanos y la vida silvestre (Dickman 2010). Se da por hecho que las personas son razonablemente conscientes del riesgo real que supone la vida silvestre, a pesar de que esto a menudo resulta falso (Boholm 1998). Tradicionalmente, al sentirse amenazado por la fauna, el humano responde ya sea directamente mediante la persecución de la especie en cuestión o, indirectamente mediante la alteración de los hábitats para reducir su idoneidad para estas, por lo que es vital que estos determinantes sociales de conflicto se examinen a fondo y se comprendan mejor (Treves 2007, Dickman 2010).

#### **Antecedentes:**

El nivel de tolerancia de los conflictos humano-vida silvestre varía en función de la especie o la ubicación (McGregor 2005). Las especies grandes y potencialmente peligrosas, han sido particularmente propensas a generar antagonismo desproporcionado (Dickman 2010). Alrededor del mundo las relaciones humano-cocodrilo son generalmente controversiales y se ha reportado conflicto entre los humanos y los cocodrilos (CHC) en 33 países que abarcan

los trópicos y subtropicales, pero el problema probablemente exista en muchos más (Lamarque *et al* 2009).

El linaje de los cocodrilos se remonta a la era Mesozoica y se ha establecido, por registros históricos en Egipto del año 2000 AC, que sus predecesores en África durante los últimos cuatro millones de años se alimentaban del ganado y de los seres humanos ocasionalmente, a lo que se le atribuye que el Dios egipcio del mal fuera representado como el dios Sobek con cabeza de cocodrilo (Lamarque *et al* 2009). En la actualidad, el conflicto se da además por la competencia entre los seres humanos y los cocodrilos por el pescado, adoptando diversas formas como: el robo de peces vivos de las redes de pesca y los daños asociados a las artes de pesca (Lamarque *et al* 2009). Asimismo, en regiones como Australia y América, los cocodrilos han representado un serio problema por el riesgo de encuentros con turistas (Mawson 2004, Cupul-Magaña *et al* 2010).

Esta problemática se ha visto generalmente agravada por conocimientos populares erróneos (Valdelomar 2012) lo que contribuye a que exista una percepción negativa hacia los cocodrilos, lo que se traduce generalmente en matanza y desaparición de individuos y hasta poblaciones de estas especies (Balaguera-Reina y González-Maya 2010).

Sin embargo, existen algunos casos exitosos de convivencia y aprovechamiento sostenible a nivel ecoturístico y de zoológico (ej. Everglades, Florida), donde se hace uso de los cocodrilos como recurso o atracción turística (WWF 2005). A su vez, las especies de cocodrilos generan una fuerte atracción cultural en múltiples grupos humanos por la imagen de poder, fuerza y respeto que representan, siendo vitales en las tradiciones a través del mundo (Huffman 1996). Un ejemplo es el respeto ancestral y totémico de los cocodrilos sagrados en los lagos Bazoulé y Sabou en Burkina Faso, donde las heridas y muerte de humanos se tolera mejor si es causada por un cocodrilo en lugar de un elefante o un león (Lamarque *et al* 2009). Existen casos donde los cocodrilos representan un elemento fundamental en la planificación de áreas protegidas, tanto por su rol en los ecosistemas, como por el potencial que poseen como especies sombrilla y bandera, como en el caso de la Vía Parque Isla de Salamanca en Colombia (Balaguera-Reina y González-Maya 2010).

En general, la existencia de conflictos humano-cocodrilo (CHC) en el Neotrópico no es muy reportada y hasta algunos autores aseguran que los ataques de cocodrilos a seres humanos no son comunes en esta zona del mundo (Balaguera-Reina y González-Maya 2010), no obstante, la perspectiva resulta muy diferente si se realiza una revisión detallada.

Debido a la crisis que vivieron las poblaciones de cocodrilos por la caza y comercialización de las pieles en varios países del trópico, se tomaron medidas de protección, gracias a las cuales algunas poblaciones de las distintas especies han aumentado y han vuelto a ocupar partes de su área de distribución histórica, llevando a un aumento de las interacciones entre humanos y cocodrilos que inevitablemente se ha traducido en conflicto en muchos casos.

Para Colombia, Balaguera-Reina y González-Maya (2010) reportaron 12 casos de CHC para seis departamentos del país, debido a la cercanía de individuos de la especie al poblado o por ataques a personas, que en varias ocasiones han provocado el sacrificio de individuos por parte de la comunidad. En México, Cupul-Magaña *et al* (2010) reportan conflictos en los estados de Quintana Roo, Chiapas, Guerrero, Nayarit, Oaxaca y Sinaloa debido a ataques a personas. Para Costa Rica, Barrantes (2010) señala que entre 1990 y 2009 ocurrieron 40 ataques de *Crocodylus acutus* a personas, la mayoría de estos no fueron fatales, solo 11 terminaron en la muerte de la víctima; de estos la mayoría se produjeron en la región del Pacífico (77.5%) y la talla de los cocodrilos, en los que se pudo estimar, fue igual o mayor a 3 metros (3.4m - 57%, 4.5m - 30%, 5 a 6 m - 13%).

A pesar del aumento en los reportes sobre el CHC, son muy pocos los estudios que incluyen la percepción y tolerancia de las personas que conviven diariamente con ellos. Smithen (2005) estudió la capacidad de aceptación y las percepciones de riesgo sobre *Crocodylus acutus* en el sur de Florida, encontrando que las actitudes hacia los cocodrilos son las variables más efectivas para predecir la percepción de riesgo hacia los mismos, hallando además que las personas que expresan actitudes negativas hacia los cocodrilos, tienen la mayor probabilidad de considerar a los cocodrilos como un alto riesgo para los seres humanos. El estudio de Smithen estableció que el conocimiento sobre los cocodrilos no es un buen predictor de la percepción del riesgo, aunque puede tener un efecto indirecto a través de las actitudes hacia los cocodrilos, asimismo, los encuestados que consideraban que los cocodrilos representaban un bajo riesgo para el ser humano y expresaban actitudes



positivas hacia estos animales, tenían mayor probabilidad de preferir una población estable o un aumento en el futuro. Por último, este estudio reveló que las variables demográficas como la edad, sexo, nivel de educación formal, nivel de ingresos, la presencia de niños en el hogar y la comunidad, no afectaron significativamente la percepción del riesgo o de la capacidad de aceptación del cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*).

En el caso particular de la población de cocodrilos del Río Tempisque, Valdelomar *et al* (2012) evaluaron la percepción y el conocimiento popular sobre los cocodrilos, reportando un CHC en 10 de los poblados. En el mismo estudio se determinó además, que los pobladores conocen poco sobre la biología del cocodrilo americano, pero saben bastante sobre su comportamiento, estado de conservación y protección estatal, hallando también una relación entre el género de las personas y el pueblo de residencia con la percepción de peligrosidad de los cocodrilos.

#### **Justificación:**

El hábitat de *Crocodylus acutus* en la zona del Gran Humedal Tempisque ha estado sometido a la presión del crecimiento agrícola y urbano (Mónge-Nájera y Gómez 2007), lo que ha reducido considerablemente el espacio disponible para la especie. Dicha reducción ha obligado a los cocodrilos a movilizarse hasta zonas que no habitaba en busca de presas y territorio. A pesar de esto, se ha observado que contrario a lo que se esperaría, la población de cocodrilos ha crecido hasta el punto de cuadruplicarse en los últimos 16 años (Bolaños 2012).

El incremento que esta población ha experimentado y su migración a zonas donde antes no se presentaba, han aumentado la probabilidad de encuentro entre los cocodrilos y las personas, y por tanto el riesgo de ataques a humanos. En la actualidad esta situación ha generado un conflicto con algunas comunidades que no se sienten conformes con la abundancia de la especie. Por dicha razón, el Área de Conservación Arenal-Tempisque del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (ACAT-SINAC) se encuentra realizando un plan de manejo de la población de cocodrilos en busca de gestionar el conflicto. Este estudio nace como apoyo a dicha iniciativa, para proporcionar información base sobre la percepción de los actores humanos involucrados (comunidades aledañas, los funcionarios del SINAC,

las empresas que tienen presencia de cocodrilos en sus instalaciones y los investigadores que trabajan en el humedal) que les permita fundamentar algunas de sus decisiones.

Este panorama de CHC en el Gran Humedal Tempisque representa un reto para la conservación y un paso fundamental para proteger a la población silvestre de futuras represalias humanas. Por esta razón, resulta importante que el plan de manejo se desarrolle e instrumentalice con bases sólidas en su componente social. Recopilar información base supone un primer paso vital en la gestión de los conflictos con el fin de comprender el momento y ubicación de éstos. Asimismo, reconocer los comportamientos de los actores involucrados y las percepciones de los afectados, resulta esencial para la planificación de las intervenciones (Peña 2011). Este trabajo dará cuenta de los impactos negativos y positivos de la interacción humano-cocodrilo a través del nivel de tolerancia de las comunidades, basado en la percepción acerca de los efectos de la población de cocodrilos en sus vidas, lo que ayudará significativamente en el diseño de un programa educativo para mejorar la relación humano-cocodrilo, así como para delinear acciones que tengan en cuenta las valoraciones de las personas, satisfaga sus necesidades y se oriente según las diferencias en la percepción del conflicto de los grupos humanos y poblados, ayudando a minimizar problemas en la gestión de las decisiones.

### **Objetivo General:**

Evaluar la interacción entre las comunidades humanas asentadas en el Gran Humedal Tempisque y el cocodrilo (*Crocodylus acutus*).

### **Objetivos Específicos:**

- Determinar las actividades que favorecen la interacción humano-cocodrilo.
- Conocer las percepciones de los diferentes actores sociales sobre los cocodrilos y su presencia cerca de los poblados.
- Establecer el nivel de tolerancia de las comunidades asentadas en el Gran Humedal Tempisque en relación con la presencia de cocodrilos.

## ÁREA DE ESTUDIO:

El Gran Humedal Tempisque hace parte de la cuenca del Río Tempisque (CRT), la cual se ubica al noroeste de Costa Rica, abarcando nueve de los 11 cantones de la provincia de Guanacaste. Tiene una extensión de 5460 km<sup>2</sup> (54% de la provincia), lo que equivale a un 10 % del territorio nacional, convirtiéndola en el sistema hidrológico más grande del país (Mora et al 2001). La CRT comprende las subcuencas del Río Tempisque (RT) y la del Río Bebedero (CB). La primera se origina en la Cordillera de Guanacaste, con el nombre de Río Tempisquito, y en cuyo margen drenan los ríos Ahogados, Colorado, Liberia, El Salto, Bolsón, Palmas y Cañas, recorriendo importantes ciudades como Liberia, Filadelfia y Santa Cruz, y cubriendo un área total de 3402 km<sup>2</sup> (Mora et al 2001). La otra subcuenca se encuentra al este de la CRT, conformada por el Río Bebedero, con una extensión de 2052 km<sup>2</sup>, cubriendo las ciudades de Bagaces, Cañas y Tilarán y en cuyas márgenes desembocan los ríos Piedras, Tenorio, Cañas y Lajas; recibe además el trasvase del Complejo Hidroeléctrico Arenal-Corobici-Sandillal (Mora et al 2001).

La CRT cuenta con gran diversidad de ecosistemas tropicales y, aunque pequeño si se le compara con los grandes ríos del mundo (Amazonas, Nilo, Misisipi), tiene una longitud de 194 km y recoge las aguas de la Meseta de Santa Rosa, del Valle del Tempisque así como los ríos que descienden de la Cordillera de Guanacaste y parte de la Cordillera de Tilarán, que drenan finalmente en el Golfo de Nicoya (Sánchez 2001). Es suficientemente grande para ser navegable en sus últimos 36 km y para ocupar el tercer lugar nacional en cuanto a su caudal (Móngue-Nájera y Gómez 2007).

En el área de la cuenca existen siete zonas de vida y seis de transición (Holdridge 1987). Las zonas de vida predominantes en la cuenca son el bosque húmedo tropical y el bosque húmedo premontano, las cuales poseen una asociación particular denominada "Asociación Atmosférica Seca", su nombre radica en que poseen un período seco más largo de lo normal, lo cual afecta la vegetación natural y los usos de la tierra en la región (Mateo-Vega 2001). En la desembocadura del Río Tempisque, existen manglares ubicados a ambos lados (Móngue-Nájera y Gómez 2007). También se encuentran importantes ecosistemas, como los humedales del Bolsón, Riberino Zapandí y Palo Verde (Aguilar et al 1998). En las zonas de menor presencia de agua se encuentran bosques mixtos, entre los que predominan el

tropical seco y el de galería (sobre las márgenes del agua). Mientras que las zonas que pasan sumergidas gran parte del tiempo, están constituidas por vegetación propia de pantano (Móngue-Nájera y Gómez 2007).

Los principales factores de transformación del ecosistema natural del humedal en la CRT son el drenaje para desecar el humedal y el uso para la agricultura, la contaminación del agua con venenos de uso agroquímico, las modificaciones del cauce natural de los ríos de la cuenca y los incendios forestales con fines agrícolas y para cacería (Móngue-Nájera y Gómez 2007).

Durante la década de los cincuenta, las políticas de diversificación agrícola y sustitución de importaciones promovidas por el gobierno de Costa Rica, así como la construcción de vías de acceso entre el Valle Central y Guanacaste, activó la producción de arroz, algodón y sorgo y desarrolló una fuerte industria ganadera (Mateo-Vega 2001). Posteriormente, en los noventa, se produjo una sustitución de los cultivos tradicionales como el maíz y frijol, por cultivos de expansión como el arroz y la caña de azúcar, desapareciendo las actividades agrícolas como el algodón y sorgo y disminuyendo considerablemente la actividad ganadera (Proyecto Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2000). Hoy en día, en la cuenca alta se produce café, pastos y hortalizas mientras que en la cuenca baja se produce caña de azúcar, arroz, melón y sandía, dominando la caña de azúcar (24000 ha), arroz (cerca del 25% de la producción nacional), melón (5300 ha) y pastos en la parte baja y media baja de su cuenca (Aguilar et al 1998).

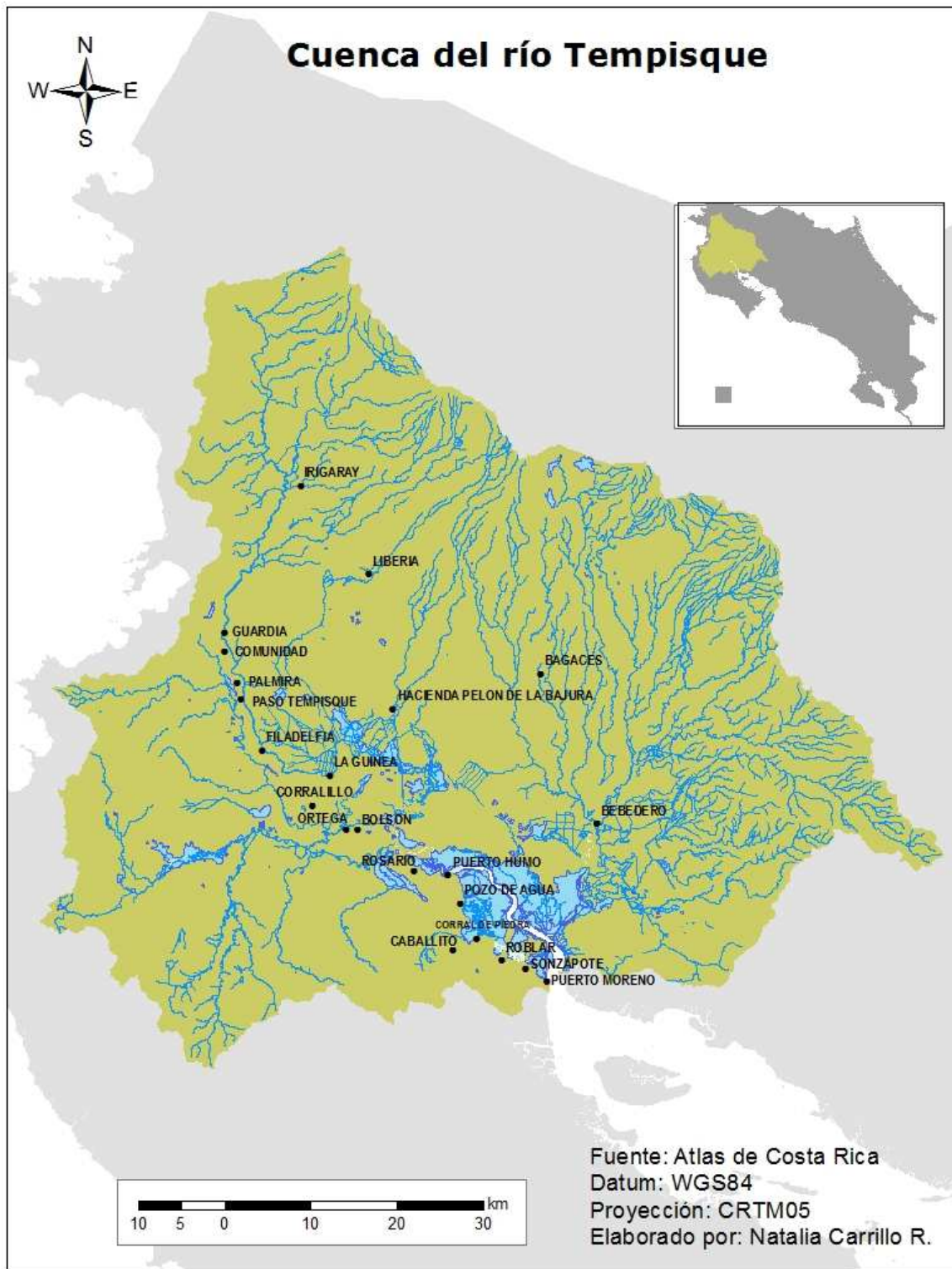
Entre los principales usos del agua de la cuenca se encuentra la acuicultura, el riego, la recreación, generación eléctrica e industrial y el uso como fuente para abastecimiento público (Mora et al 2001). Aunque la mayoría del agua de la cuenca es utilizada por el riego agrícola (85.17%), principalmente para arroz, melón y sandía, el resto (13.95%) es utilizado para el uso agroindustrial como lavado de frutas u otros tipos de procesamiento (Astorga 2007).

La cuenca baja del Río Tempisque posee la concentración de humedales más extensa del Pacífico Centroamericano y, aunque su importancia es ampliamente reconocida, los cambios en el uso del suelo han afectado tanto su extensión, como su función biológica e hidrológica (Bach 2007). Muchos de los humedales dieron paso a áreas de cultivo, por ejemplo, de las

casi 23.000 ha de humedales que existían en 1974 en el sector comprendido entre Filadelfia y la Guinea, a ambos lados del Río Tempisque, hacia el año 2000 solamente quedaba un 30%, dando así paso a las actividades productivas (Bach 2007). Hacia abril del 2005, más de 600 ha de humedales en la margen izquierda del Río Bebedero fueron drenadas y convertidas a pastizales (Bach 2007).

Asimismo, los humedales se han visto impactados por el exceso de drenaje o en su defecto por la canalización para el desagüe de agua de los campos agrícolas, así como, la construcción de obras para minimizar el impacto de las inundaciones a lo largo del cauce principal del río, como la canalización o rectificación del cauce a la altura del Paso del Jobo y la estabilización de márgenes con muros o diques de contención, como el de Filadelfia (Bach 2007). Algunos bosques de manglar han sido afectados por la alta deposición de sedimentos y algunos agroquímicos, que se han encontrado tanto en el agua como en los sedimentos del río y el golfo (Bach 2007).

La Cuenca de Río Tempisque contiene siete cantones y 14 distritos, con una población total, estimada para el 2007, de 112.602 habitantes y una densidad de población promedio de 36,6 habitantes por km<sup>2</sup> (INEC 2011). La cuenca ha presentado un incremento sostenido de la población humana de 62.902 habitantes, de acuerdo a estimaciones de crecimiento poblacional realizada por la Universidad de Costa Rica y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, basados en el periodo que comprende los años 1970-2015, para un crecimiento relativo del 45,5% (INEC 2011).



**Figura 1.** Poblados visitados en la Cuenca del Río Tempisque en el 2012.

## MÉTODOS

Con el propósito de comprender la interacción entre los diferentes actores sociales del Gran Humedal Tempisque y los cocodrilos, se escogió una aproximación cualitativa de la investigación social. Dentro de ésta, el Método Fenomenológico, definido como un método descriptivo que trata de comprender la situación o fenómeno tal y cómo se presenta (Guardián-Fernández 2007).

Se identificaron 4 actores sociales clave: 1) las personas residentes de los poblados aledaños al Río Tempisque, 2) las empresas ubicadas dentro de la Cuenca del Río Tempisque con presencia de cocodrilos en sus instalaciones, 3) las autoridades del SINAC del Área de Conservación Guanacaste (ACG), Área de Conservación Arenal Tempisque (ACAT) y Área de Conservación Tempisque (ACT), 4) los investigadores que han trabajado o trabajan con la población de cocodrilos o en el CHC del Gran Humedal Tempisque.

Se utilizaron los siguientes criterios para escoger a los entrevistados (las personas que por sus actividades interactúan con los cocodrilos, personas que tienen las casas cerca al río, representantes de las empresas que tienen presencia de cocodrilos en sus instalaciones, funcionarios del SINAC del área de vida silvestre, investigación y educación ambiental). En el SINAC se entrevistaron los coordinadores del área de vida silvestre, coordinadores o encargados del área de educación ambiental, coordinadores del área de investigación y guardaparques todos los que tienen injerencia sobre la población de cocodrilos o el conflicto. En las empresas se escogieron aquellas para las cuales los funcionarios del SINAC tuvieran conocimiento de la presencia de cocodrilos en sus instalaciones. Finalmente se entrevistaron profesionales que habían desarrollado investigaciones dentro de la Cuenca del Río Tempisque, ya sea sobre la población de cocodrilos, o relacionadas con el componente social del CHC.

Por otra parte, se entrevistaron personas en aquellos poblados donde se conociera hayan tenido afectaciones con cocodrilos. Una vez determinadas las localidades, se empleó el método “bola de nieve”, el cual consiste en consultarle al entrevistado acerca de otra persona que pudiera aportar información referente al tema de investigación (Valles 2000). En este caso, la persona entrevistada refería a otras que tenían actividades relacionadas directa

o indirectamente con el río (ej.: pescadores, areneros, operadores turísticos, agricultores, ganaderos etc.), que vivían muy cerca al río o que hubieran tenido algún incidente con cocodrilos.

En la investigación cualitativa se trabaja con muestras pequeñas pero con información importante seleccionada intencionalmente, para permitir al investigador involucrarse profundamente en los aspectos importantes para el estudio (Peña 2011). Para esto, se utilizó la técnica de la entrevista enfocada semiestructurada con una combinación de preguntas abiertas y cerradas, en la que se orientó la conversación hacia el tema objeto de estudio (Guardián-Fernández 2007).

La entrevista para las personas de las comunidades aledañas comprendió tres secciones principales. La caracterización de cada persona, que consistió en registrar el sexo, edad, nivel de estudios, años en el poblado y oficio. Una segunda sección en la que se evaluaba la interacción humano-cocodrilo, fundamentada en preguntas relacionadas con las actividades y lugares donde veían a los cocodrilos. Finalmente, en la tercera sección se indagó aspectos de la percepción, como lo que sentían en presencia de la especie, si identificaban beneficios o afectaciones con la presencia de los cocodrilos en zonas cercanas a los poblados y aspectos sobre sus preferencias sobre un panorama ideal, si conocían o no alguna razón por la que el cocodrilo es importante para el río, el tamaño poblacional y ataques a personas. Respecto a la pregunta ¿cómo se sentía? se clasificaron las respuestas en 4 categorías: *nn* – “no le molesta ni les tiene miedo”, *ns* – “no le molesta pero sí les tiene miedo”, *Inc* – “se siente incomodo con su presencia” y *nq* – “no los quiere”. En la sección del panorama se dio a escoger entre 3 escenarios: 1- no hay cocodrilos en los ríos, 2- hay cocodrilos pero en menor número al actual, 3- la situación actual (ANEXO A).

Además, las entrevistas tanto para los funcionarios del SINAC (ANEXO B) como para los investigadores (ANEXO C) se realizaron con preguntas abiertas centradas en el conflicto humano-cocodrilo y las medidas adoptadas o que consideraban debían tomarse desde sus perspectivas como funcionarios e investigadores. Por su parte, para las empresas, las preguntas se centraron en las consecuencias que trae la presencia de los cocodrilos en sus instalaciones, si lo considera un problema o no y las medidas que han adoptado para mitigar los problemas.



La evaluación de las entrevistas se realizó por medio de un análisis cualitativo que consiste en cuatro etapas: 1) la reducción y sistematización de las transcripciones en unidades de análisis relevantes, 2) categorización, identificando para cada pregunta las ideas dadas por los entrevistados, construyendo categorías en las cuales se fueron identificando las diferentes respuestas proporcionadas, 3) conclusiones, 4) lectura interpretativa de los datos (verificación de las conclusiones).

Las variables componentes de la percepción se obtuvieron de las preguntas de las últimas secciones de la entrevista: *Beneficio* - ¿Cree que usted se puede beneficiar de alguna manera por la presencia de los cocodrilos?, *Problema* - ¿Cree que la presencia de los cocodrilos ocasiona algún tipo de problema?, *Panorama* - Si pudiera elegir vivir en cualquiera de los siguientes escenarios. ¿Cual preferiría?, *Cambio en la población de cocodrilos* - En los últimos años considera que el número de lagartos ¿es menor, sigue igual o aumentado?, *Importancia* - ¿Conoce alguna razón por la cual el lagarto es importante para el río o el humedal?, *Ataque* - ¿Conoce algún caso en el que un cocodrilo haya atacado a una persona?

Entendiendo que la percepción sobre el ambiente puede ser motor de acción, lo que percibimos influye directamente sobre la forma en la que actuamos (Castillo *et al* 2009, Peña 2011). Por ello, las creencias y valores de los individuos o grupos serán en última instancia, los determinantes de cómo se perciben los daños de la fauna (Dickman 2010), y serán las actitudes ambientales, el producto de la percepción y la valoración social, las que orienten a los individuos de manera favorable o no hacia el ambiente (Bertoni y López 2010). Por tanto, para determinar la tolerancia de las comunidades aledañas al Río Tempisque, se utilizó la tendencia de la percepción por poblados, el cálculo se hizo utilizando cinco variables de la percepción: *Afectividad*, *Escenario*, *Beneficios*, *Afectaciones* e *Importancia*. Se tomó en cuenta que aspectos de la percepción como los impactos positivos y negativos percibidos y la actitud son determinantes de la tolerancia o capacidad de aceptación del ambiente (Bertoni y López 2010, Madden 2004), por lo cual se le dio diferentes pesos a las variables de la siguiente manera: a las variables *Escenario* e *Importancia* se le asignó un valor de uno, mientras que a *Afectividad*, *Beneficios* y *Afectaciones* se le dio un peso de dos. Se utilizó la *Afectividad* por ser un componente importante de la actitud y porque hace alusión a la

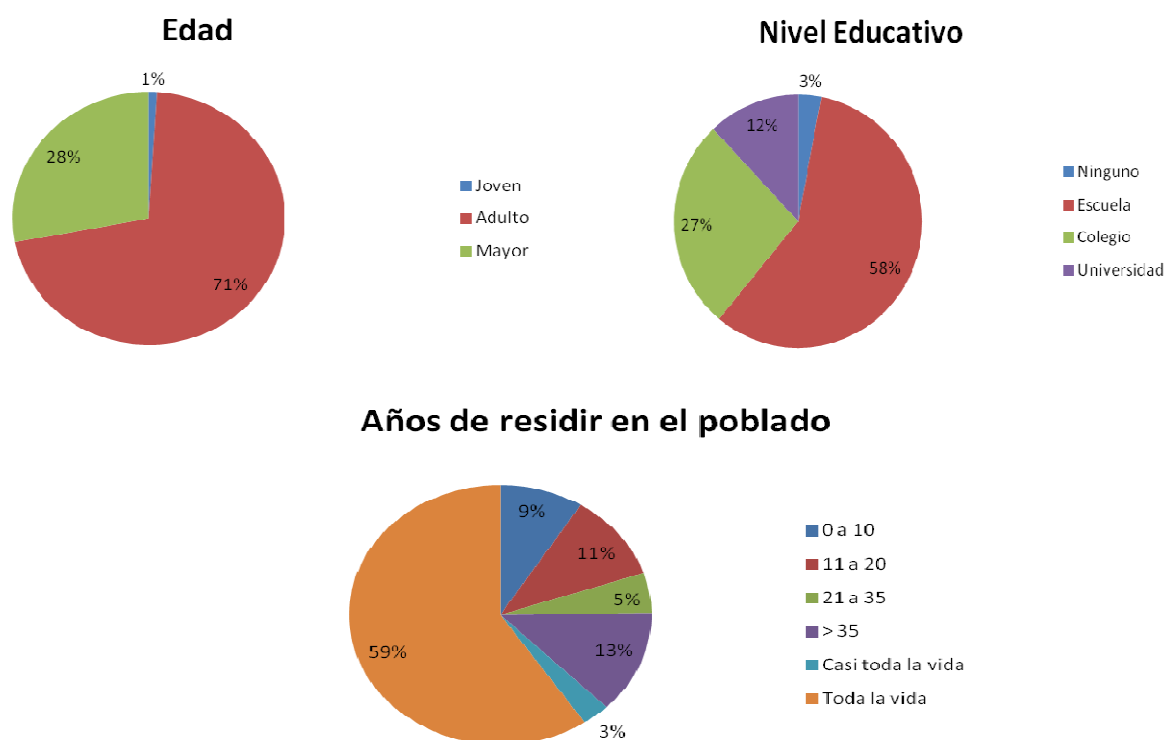
dimensión de valores que posee el individuo, en el sentido que el individuo evalúa de forma positiva o negativa los estímulos que recibe de su entorno (Ajzen 2001) así como los beneficios y afectaciones que corresponden a los impactos positivos y negativos percibidos.

Se determinó la inclinación hacia la percepción positiva, neutra o negativa de cada variable utilizando los porcentajes de las respuestas, por ejemplo para la afectividad si más del 50% de las respuestas eran de afectividad positiva la percepción para esa variable es positiva y se le da un valor de 1, si en cambio es la afectividad negativa la que tiene un porcentaje mayor a 50% la percepción para la afectividad es negativa y se le da un valor de -1, y si los porcentajes son 50% - 50% la percepción para esa variable es neutra y se le da un valor de 0. Se utilizó en las figuras los colores: rojo para la percepción negativa y tolerancia adversa, amarillo para la percepción y tolerancia neutra, verde para la percepción positiva y los poblados tolerantes. Finalmente se calculó la media ponderada, siendo -1 el nivel más alto de tolerancia adversa, 1 el valor más alto de tolerancia y 0 el valor neutro.

La Figura 5 que muestra la tendencia de la variables de la percepción y el nivel de tolerancia se realizó con el paquete ggplot2 (Wickham 2009) del software R versión 3.0.1 (R Development Core Team 2013) y los mapas elaborados en este trabajo se hicieron utilizando Quantum GIS 1.8.0. Lisboa.

## RESULTADOS

Entre septiembre del 2012 y febrero del 2013, se visitaron, 19 poblados del ACT, dos del ACAT y uno del ACG (Figura 1). Se realizaron 224 entrevistas, de las cuales 207 fueron hechas a pobladores de las comunidades, 11 a funcionarios del SINAC, 3 a investigadores y 3 a representantes de las empresas.



**Figura 2:** Porcentaje de las categorías de edad, nivel educativo y años de residir en el poblado de los 207 entrevistados de los poblados en el Gran Humedal Tempisque, Costa Rica, 2012. Las categoría de edad son joven: <19 años, Adultos: 19 hasta 60 años y Mayores: > 60 años.

En las comunidades muestreadas se entrevistó personas que tenían alguna relación con los cocodrilos, ya sea por su oficio, por vivir muy cerca del río o que hayan tenido accidentes con estos animales. Las personas entrevistadas están dentro del rango de edad de 8 a 90 años, han vivido desde 2 meses hasta toda su vida en el poblado y tenían diferentes niveles de educación (Figura 2). Del total de entrevistas, 147 fueron realizadas a hombres y 60 a mujeres. Entre los hombres los oficios más comunes están relacionados con la agricultura (43,5%), la ganadería (20,4%) y la pesca (13,6%); mientras que en las mujeres el oficio que predominó fue el de ama de casa con un 81,67%.

### **Interacción Humano-Cocodrilo.**

La interacción entre las personas y los cocodrilos en el Gran Humedal Tempisque se encuentra mediada principalmente por las actividades de ocupación o recreación que estas desempeñan. Se consideraron actividades de relación directa aquellas que se hacen en el río y humedales, dentro del agua o a la orilla como: a) la extracción de productos del río (pescados, almejas, arena), b) los recorridos turísticos, c) nadar, d) el traslado del ganado a través de los humedales y e) La lagarteadada. Asimismo, las actividades de relación indirecta son las que no están relacionadas con el río pero se realizan cerca de él, como, a) el trabajo en los potreros de las fincas o cultivos, b) los paseos al río o humedal, c) las actividades diarias que se hacen en las casas que se encuentran al lado del río.

Con respecto a las actividades en las que se dio el mayor número de ataques a personas, se encontró que las actividades de relación directa como la pesca y nadar en el río fueron las que propiciaron más ataques. De las 207 personas entrevistadas, 18 sufrieron ataques y de éstas 10 fueron atacadas mientras pescaban y se encontraban dentro del agua pasando el trasmallo o pescando con arbaleta, 5 se encontraban nadando, 2 se encontraban en la orilla (sentado y lavando unas botas), y 1 fue atacado mientras cruzaba un humedal a caballo. Además, 4 de las personas entrevistadas en este estudio tenían un familiar que había sufrido un ataque fatal. De éstos, 3 se encontraban nadando (un joven cruzando el Río Tempisque, un joven en el Río Cañas y un niño en el Río Bebedero) y la otra persona, una mujer, se cree fue atacada mientras paseaba a la orilla del Río Bebedero.

Como reacción a los ataques mencionados, en varios casos se ha sacrificado al cocodrilo presunto responsable o a varios de ellos, como es el caso en Río Cañas, donde días después del ataque aparecieron dos cocodrilos de más de 3 metros con un disparo en la cabeza. Asimismo 101 entrevistados testificaron conocer casos en los que se había eliminado un cocodrilo, la principal motivación según las entrevistas fue por atacar a una persona, también salieron a relucir, aunque por muy pocas personas, motivos como que había matado un animal domestico, por la carne, por la grasa, por deporte, por agresivos o por accidente con un trasmallo o la hélice de un barco.

### **Percepción de las personas de las comunidades aledañas al río acerca de los cocodrilos y su presencia cerca de los poblados:**

En relación con la percepción de los pobladores de las comunidades aledañas al Río Tempisque, se encontró en los entrevistados una prevalencia de la afectividad negativa hacia los cocodrilos (Cuadro 1), expresaron no quererlos, sentirse incómodos o preocupados, incluso en algunos casos cuando expresaron no molestarles la presencia de los cocodrilos manifestaron tenerles miedo, ejemplo de algunas de las expresiones que demostraron su afectividad son:

*“Me dan ganas de matarlos, los lagartos son unos asesinos, el 98% estamos en contra de ellos”*

*“Son nocivos para la población”*

*“Los odio”*

*“Le tengo mucho miedo porque me afectó, mató a mi hija”*

*“No les tenía miedo pero ahora que se que sí comen personas ya les tengo miedo”*

*“Preferiría que no estén aunque no me gustaría maltratarlos”*

*“Hay que tener cuidado no son amigables”*

*“Se ven bonitos pero en el campo no son buenos”*

*“Es bueno que ellos estén ahí pero hay que tener mucho cuidado”*

En contraste, las personas que presentaron una afectividad positiva expresaron no molestarle la presencia y no sentir miedo, acompañado de frases como:

*“Ellos tienen derecho a la vida”*

*“Me gusta verlos”*

*“Ya estoy acostumbrado a ellos”*

*“Veo al cocodrilo como algo natural”*

*“El pueblo se siente bien con ellos porque son parte de la tradición”* (poblado Ortega)

*“Los aprecio y merecen respeto”*

Se evidenció una diferencia entre la afectividad de hombres y mujeres (Cuadro 1), los primeros se dividieron entre la afectividad positiva y la negativa, mientras que en las mujeres hubo predominancia de la afectividad negativa.

Por el contrario, cuando las personas escogieron el escenario ideal, prefirieron aquellos en los que había presencia de cocodrilos, en cuanto al escenario sin cocodrilos este fue seleccionado en su mayoría por las personas entrevistadas que no interactuaban con ellos, especialmente por las amas de casa.

Cuando se conversó sobre los beneficios de la presencia de los cocodrilos, gran parte de los pobladores no consideran que tenga algún beneficio para ellos, sin embargo, si consideran que la presencia los afecta (Cuadro 1). Las repuestas de los hombres estuvieron divididas y no predominó ninguna posición, mientras que, en las mujeres se dio una mayor inclinación a considerar que no hay ningún beneficio por la presencia de los cocodrilos. De los grupos de entrevistados se observó que los que tenían estudios universitarios en general identificaron beneficios. Los principales beneficios reconocidos por los pobladores son el turismo, la contemplación y la extracción de productos, los demás fueron mencionados por menos de 10 personas, entre estos encontramos: hay menos vagos, los cocodrilos evitan que los pobladores acaben con el pescado, se comen los piches y trae beneficios para la biodiversidad.

En relación a las afectaciones, el comentario generalizado fue que los cocodrilos representan un peligro para los humanos, y esto fue calificado en general como una afectación media a

muy alta (Cuadro 1). Relacionado con este problema, se indagó por las razones que las personas creían que ocurrían estos ataques, y la mayor proporción de personas consideró que gran parte de las veces se debió a la imprudencia de las personas, referido con frases como:

*“Ellos se alejan cuando uno se acerca”*

*“Los lagartos de acá no son muy agresivos, de 50 dos pueden ser agresivos”*

*“Ellos reaccionan si usted los molesta si no los molesta ellos no agreden”*

*“La gente no les tiene respeto y se les acerca mucho”*

*“Tienen su espacio y hay que dárselos porque son los reyes del agua”*

*“Son animales tranquilos, mientras usted no se meta en el hábitat en el que ellos están, no presentan ningún peligro”*

*“Ellos atacan por hambre, porque los acorralan o se meten con las crías”.*

Igualmente, pero en menor proporción, le atribuyen los ataques a la agresividad de la especie y a la falta de animales silvestres para que los cocodrilos se alimenten (Cuadro 1). Las personas entrevistadas consideran que la agresividad de los cocodrilos se da por diferentes circunstancias tales como, que tienen crías y están a la defensiva, por territorialidad defienden el área cerca de su cueva o simplemente porque es su naturaleza y los califican como animales traicioneros e impredecibles. Correspondiente a la agresividad es común escuchar:

*“El lagarto amarillo es más agresivo que el negro”*

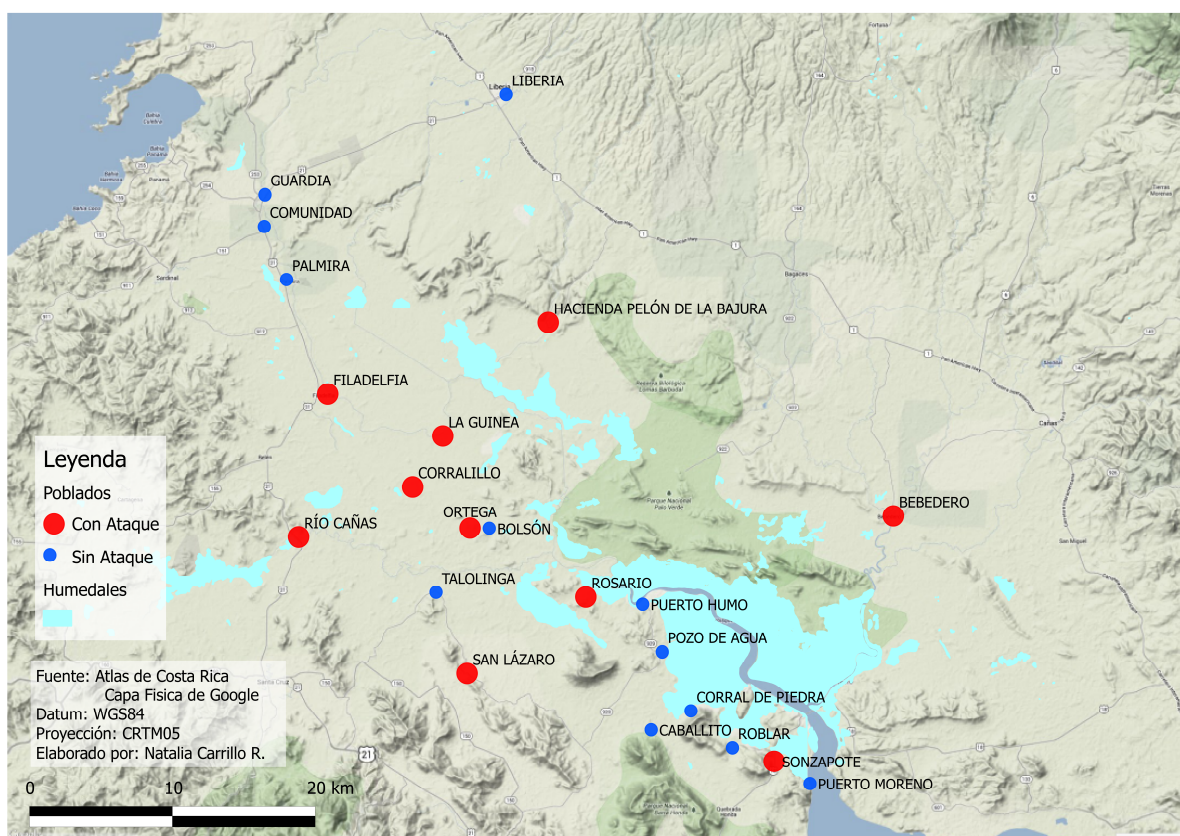
*“En el agua son más valientes y agresivos”*

*“Los lagartos grandes no le tienen miedo a nada, atacan pangas y lanchas”*

“Se pusieron más agresivos cuando los echaron al río, ¿Cómo una gente tan estudiada hace eso y perjudica a la gente?”

“Antes atacaban a las personas, se decía que para pasar en caballo el río había que darle un ternero al lagarto”

“Yo los alimentaba para que estuvieran llenos y no atacaran a las personas”



**Figura 3.** Poblados en los que se han reportado ataques de cocodrilos a humanos en los últimos 18 años, Gran Humedal Tempisque.

Concerniente a los ataques a personas que se han presentado en la zona (Figura 3), se comprobó que existen casos de ataques que son de conocimiento común de hasta 18 años atrás, como es el caso de un pescador de 35 años que llevaba turistas y se le varó la lancha en 1995, este fue atacado por varios cocodrilos cuando se desplazaba nadando por el Río Tempisque por la sección del río frente a la comunidad de Rosario. En general, cuando ocurre un incidente de estos tiene gran difusión llegando a ser de conocimiento de todos los



poblados vecinos, siendo muy pocas las personas que no conoce de algún caso de ataque a humanos.

Dentro de los impactos negativos o afectaciones que los pobladores reconocen, están también: la depredación de animales domésticos, la alteración o abandono de actividades lúdicas, como los paseos y nadar en el río por el peligro que conlleva, así como la disminución de la pesca. La depredación de animales domésticos y la disminución de la pesca fueron calificadas en general dentro del rango de impacto medio a muy alto. Asimismo, tiene un efecto emocional el hecho que los pobladores consideran con molestia que ante las autoridades la vida de los lagartos es más importante que la de los mismos pobladores, al respecto expresaron:

*“Los lagartos son más protegidos que las personas“*

*“Ahora es permitido que un lagarto mate a una persona pero no que uno lo mate a él porque le cae la ley”*

Acerca de la importancia del cocodrilo para el río y el humedal se evidenció que más de la mitad de los entrevistados (138/207) no conocen ninguna razón por la que éste sea importante (Cuadro 1), muchos de estos consideran que el cocodrilo no es importante y lo manifestaron con frases como:

*“No son importantes porque en el río no hay animales malos”*

*“Ellos no tienen nada bueno, si comieran algo malo servirían”.*

En contraste los entrevistados que si creen que el cocodrilo es importante manifestaron diversas razones, algunos ejemplos son:

*“Son importantes de lógica, Dios hizo una cadena y alguna razón debe haber”*

*“Si no está el lagarto se seca el río”*

*“Ellos hacen posas con la panza, dan vueltas y sellan el manto acuífero”*

*“El lagarto limpia se come los animales muertos”*

*“Si no hay lagarto la gente acabaría con el pescado”*

*“Él es el protector del río”*

*“Cuando no hay lagarto los peces no se pueden reproducir naturalmente porque los pobladores los explotan en exceso”*

*“Si se van los lagartos los areneros acaban con el río”*

*“Sin lagartos no tendría gracia el río”.*

De acuerdo con la opinión de los entrevistados, la mayoría de pobladores consideran que la población de cocodrilos ha aumentado en los últimos años, y al indagar la razón por la cual creen se deba este aumento, gran parte expresó que la causa es la protección que se le ha dado a la especie por parte de las autoridades ambientales (MINAE). Tan sólo 8 personas manifestaron creer que la población disminuyó (Cuadro 1), entre ellas se encuentran algunos areneros y personas que no tenían interacción con los cocodrilos, como amas de casa, un estudiante y un constructor. Los que consideran que la población sigue igual fueron personas que si tienen interacción con los cocodrilos, ya sea directa o indirecta. Por último, las personas que no sabían si el tamaño de la población había cambiado fueron aquellas que no tenían interacción alguna con los cocodrilos o estaba relacionado de forma indirecta.

Finalmente, algunas personas declararon lo que consideran ellos deben ser las medidas de manejo que conviene tomar para mejorar la situación entre las personas y los cocodrilos como: sacar a los lagartos grandes y dejar sólo los pequeños, otros consideran que se deben hacer estudios y reubicar los animales sin eliminarlos.

**Cuadro 1.** Respuestas a las secciones de la entrevista realizada a las personas de los poblados en el Gran Humedal Tempisque, 2012.

<b>Tema</b>	<b>Categorías de respuestas</b>	<b># de entrevistados</b>	<b>% de entrevistados</b>
Afectividad	Afectividad negativa	129	62.3
	Afectividad positiva	78	37.7
Escenario	Sin cocodrilos	64	30.9
	Con menos cocodrilos que en la actualidad	79	38.2
	Con el número actual de cocodrilos	64	30.9
Beneficios por la presencia de los cocodrilos	Ninguno	129	57.1
	Turismo	44	19.5
	Contemplación	28	12.4
	Extracción de productos	7	3.1
	Evitan que las personas acaben con el pescado	5	2.2
	La grasa es medicinal	4	1.8
	Benefician el medio ambiente	2	0.9
	La tradición	2	0.9
	Benefician la biodiversidad	1	0.4
	Se comen los piches	1	0.4
	Conservan el hábitat	1	0.4
	Todo lo que dios creo está bien hecho	1	0.4
	Hay menos vagos	1	0.4
Afectaciones por la presencia de los cocodrilos	Ninguno	63	23.8
	Peligro para las personas	97	36.6
	Se comen los animales domésticos	62	23.4
	Se comen el pescado	21	7.9
	No dejan nadar a la gente	7	2.6
	Las personas les tienen miedo	8	3.0
	No se puede pescar	5	1.9
	En el futuro se pueden meter cazadores a la finca	1	0.4
	Dañan las redes	1	0.4
Razón por la que creen un cocodrilo ataca a una persona	Imprudencia de las personas	45	60
	Porque son agresivos	6	8
	Atacan porque tienen hambre	9	12
	Porque tienen crías	8	10.7
	Porque están defendiendo el territorio	4	5.3
Conoce algún ataque de cocodrilo a una persona	Porque están en celo	3	4
	Si conoce	171	82.6
Conoce casos de ataque a animales domésticos por cocodrilos	No conoce	36	17.4
	Si conoce	157	80.1
Importancia del cocodrilo para el río o humedal	No conoce	39	19.9
	Alguna razón debe haber	20	24.4
	Si se va el lagarto, se va el agua	19	23.2
	Hacen parte del equilibrio del ecosistema	13	15.9
	Mantienen estables las poblaciones de peces	7	8.5
	Se encarga de la limpieza del río y el humedal	7	8.5
	Evitan que la gente acabe con los peces	4	4.9
	Mantienen el caudal del río	3	3.7
	Para que las futuras generaciones los conozcan	3	3.7
	Donde hay lagartos hay peces grandes	2	2.4
	Hacen parte de la cadena alimenticia	2	2.4
	Los machos grandes se comen a los pequeños, así regulan la población	1	1.2
	Comen de todo	1	1.2
Tamaño Poblacional	Aumento	169	86.7
	Igual	18	9.2
	Menos	8	4.1

Tema	Categorías de respuestas	# de entrevistados	% de entrevistados
Razón por la cual cree que la población aumento	Protección	98	46
	Reproducción rápida	44	20.7
	Echaron lagartos al río	27	12.7
	No sabe	14	6.6
	Han perdido gran parte del territorio	10	4.7
	No tienen depredadores	6	2.8
	Llegan del Río Tempisque	6	2.8
	Hay más machos que hembras	4	1.9
	Sobrepoblación	4	1.9

Aunque durante las entrevistas no se hicieron preguntas específicas acerca de la biología, ecología o comportamiento de la especie, las personas en medio de la conversación proporcionaron información sobre el conocimiento respecto a estos tópicos (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Información obtenida acerca de la biología, ecología y comportamiento de la especie de cocodrilo en las entrevistas realizadas en el Gran Humedal Tempisque en el 2012.

Aspecto	Variable	Información dada por la gente
Biología	# de huevos depositados por hembra	15 huevos
		40 huevos
		De 50 a 100 huevos
		De 80-90 huevos
		90-100 huevos
		190 huevos
Ecología	Sobrevivencia de los neonatos	50 a 60 neonatos
		El 4% sobreviven
		Los lagartos grandes se comen a los pequeños
		El lagarto grande desplaza al pequeño
		Sobreviven a pesar de la contaminación
		Los atrae la sangre como al tiburón
Hábitat		Hay más hembras que machos
		Se encuentran en todas las pozas
Comportamiento		Es un animal territorial
		Cuando están cerca de la cueva son agresivos
		Atacan si usted los molesta
		Atacan porque tienen hambre
		El lagarto es impredecible
		El lagarto amarillo es más agresivo que el criollo negro
		Los lagartos grandes atacan pangas y lanchas
		Atacan cuando están dentro del agua
		El lagarto se aleja cuando uno se acerca
Acá los lagartos no son muy agresivos de 50, 2 son agresivos		

### **Percepción de los funcionarios del SINAC sobre la interacción entre humanos y cocodrilos en el Gran Humedal Tempisque.**

Se entrevistó a funcionarios de las tres áreas de conservación involucradas en el trabajo, entre ellos al Gerente de Vida Silvestre, algunos coordinadores del Área de Vida Silvestre, coordinadores o encargados del programa de Educación Ambiental, coordinadores del programa de investigación y guardaparques.

A nivel de la gerencia se considera al conflicto humano–cocodrilo como un punto importante en la agenda, aunque la única función de esta oficina es el acompañamiento de las iniciativas que surjan en las oficinas de las áreas de conservación. El conflicto entre las personas de las comunidades y la población de cocodrilos es percibido de diferentes maneras por los funcionarios, no hay una visión homogénea. Hay funcionarios que no creen que exista un conflicto y otros que creen que si existe y es un asunto prioritario. De igual manera pasa entre las 3 áreas de conservación que difieren en su visión del conflicto.

Dentro de la percepción de los funcionarios entrevistados las principales razones del conflicto son la pérdida de hábitat que ha llevado a la población de cocodrilos a concentrarse, y al desplazamiento de los juveniles hacia áreas donde antes no estaban, además, a una mayor disponibilidad de recursos debido a la introducción de tilapia (*Oreochromis niloticus*) al río. Todos le atribuyen la responsabilidad de los ataques a la falta de conciencia e imprudencia de las personas que no respetan los espacios de la especie y no toman las precauciones pertinentes para que se pueda convivir con la población de cocodrilos. Sumado a esto, las áreas de conservación no cuentan con un protocolo oficial para seguir en caso de ataque, se tienen protocolos no oficiales por oficinas. Otro inconveniente es que los ataques que se dan en fin de semana no son atendidos porque no hay personal trabajando.

En relación con las acciones para gestionar el conflicto en las tres áreas de conservación son muy pocas o no existen, actualmente el ACAT es la única área que ha tenido la iniciativa para gestionarlo, sin embargo, Wilberth Orozco, responsable de Vida Silvestre de la sub-región Cañas del ACAT, manifestó “que estas acciones hasta ahora sólo han sido paliativas y se concentra en los individuos perdiendo así de vista un poco al hábitat”.

En materia de educación ambiental las iniciativas son pocas, por la falta de recursos y la ausencia de un módulo específico para el cocodrilo. En ACAT, por ejemplo, se aprovecha las charlas que dan a comités de emergencia de instituciones gubernamentales y municipales (Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Instituto Costarricense de Electricidad, Instituto Costarricense de Acueducto y Alcantarillado), concejos locales, red de promociones de la salud, instituciones públicas y privadas. En estas charlas se les da información de la especie y cómo hacer para evitar el peligro. Algo muy similar pasa en ACG y ACT, se incluyen charlas sobre el cocodrilo en eventos destinados para otros temas de educación ambiental, y en las ocasiones que es posible, apoyan a la coordinación de vida silvestre cuando se da algún caso de ataque.

Respecto al material educativo, en los últimos años el único que se ha producido es un afiche de la Gerencia de Vida Silvestre del SINAC, aunque en años anteriores en ACT se produjeron cuadernillos específicos para el cocodrilo como el cuento “Doña Escamosa una Cocodrilo Especial”, el folleto “22 preguntas sobre los cocodrilos” y la guía para educación ambiental “Los Asombrosos Cocodrilos y Caimanes de Costa Rica”.

En el área de investigación existen estudios relacionados con la población de cocodrilos, sin embargo han surgido como iniciativa de los investigadores, hasta ahora no existe una alianza entre las áreas de conservación y las universidades e investigadores para que se aborden los vacíos de información, aunque dentro del plan de manejo que está realizando ACAT ya se está contemplando la formación de estas alianzas.

### **Percepción de las empresas sobre su interacción con los cocodrilos.**

**Aqua Corporación**, es una empresa de cultivo y procesamiento de tilapias. Desde que la empresa compró la finca El Pelón de la Bajura ha tenido visitación de cocodrilos. Esto representa un inconveniente por que los cocodrilos se acostumbraron a que haya comida fácil en los estanques, lo cual implica gastos extra a la empresa, por un lado porque estos consumen peces y por el otro porque no les permite pescar. Por esa razón y porque tienen una certificación que los legitima como una empresa comprometida con el medio ambiente, han impulsado el manejo de la población de cocodrilos dentro de sus instalaciones. Actualmente cuentan con un regente que es el encargado de capturar los cocodrilos y el que

vigila que todo se realice correctamente, posterior a la captura los individuos son llevados a un encierro donde permanecen hasta el mes de noviembre, cuando son liberados. Solamente los individuos machos que ya hayan sido capturados 5 veces no son liberados por la alta agresividad que presentan y porque representarían un peligro para la cuadrilla de trabajadores capacitados para la captura.

**Azucarera El Viejo**, es una empresa agroindustrial costarricense que produce azúcar y energía, tiene presencia de cocodrilos en los canales de riego y la laguna Jicote. En esta empresa no ven a los cocodrilos como un problema, no han tenido incidentes y creen que sólo se debe tener cuidado al tomar las muestras de agua en los canales. No realizan ningún tipo de manejo de los animales y consideran que no es importante tratar el tema en la inducción y capacitación de los trabajadores. En los últimos años, debido al crecimiento del número de cocodrilos en la laguna, la empresa ha pensando desarrollar un proyecto de aprovechamiento turístico mediante recorridos en bote.

**Plantas de tratamiento de aguas residuales de A y A**, tienen presencia de cocodrilos en las plantas de Liberia, Santa Cruz, Nicoya y Cañas. Si consideran a los cocodrilos como un problema ya que, en varias ocasiones, los animales han atacado al personal cuando está realizando el mantenimiento de las lagunas. Ninguno de estos ataques ha tenido consecuencias fatales. Además en los últimos años, ha aumentado el número de cocodrilos presentes en las lagunas, lo que ha llevado a la empresa a tomar algunas medidas, no se les permite a los trabajadores que se acerquen solos a las lagunas y no se les admite que los alimenten. A pesar de que la problemática lleva años, sólo algunos funcionarios son conscientes de su existencia.

### **Percepción de los investigadores sobre la interacción entre humanos y cocodrilos en el Gran Humedal Tempisque.**

Se entrevistó a tres investigadores relacionados con la población de cocodrilos del Río Tempisque y el conflicto existente con las comunidades aledañas, Juan Bolaños Montero, regente del programa de manejo de la población de cocodrilos de Aqua Corporación, Asesor Científico de ACAT y miembro del Grupo de Especialistas en Cocodrilos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Laura Patricia Porras Murillo,

académica del Instituto de Conservación y Manejo de Vida Silvestre de la Universidad Nacional, asesora científica de ACAT y miembro del Grupo de Especialistas en Cocodrilos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Iván Sandoval Hernández, académico de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional y que ha hecho estudios sobre la percepción y conocimiento popular sobre los cocodrilos en algunas zonas de la Cuenca del Río Tempisque.

Los investigadores concuerdan con que existe un conflicto entre los humanos y la población de cocodrilos en la zona del río Tempisque. Sin embargo, reconocen que la información sobre este no es mucha y es necesario indagar a fondo sobre él para poder indentificar las zonas críticas y los aspectos claves a tratar, para disminuir la hostilidad y basar las acciones de la gestión. Indican al SINAC como el principal responsable de encargarse del conflicto y la población de cocodrilos, pero son conscientes de que esta institución carece de capacidad operativa, además de tener una tendencia a involucrarse poco en el conflicto, limitándose en muchas ocasiones a trabajar sólo en las áreas protegidas y no fuera de éstas. Por esto, consideran importante, que se empiecen a formar alianzas con investigadores e instituciones que puedan fortalecer el proceso de gestión y solventar algunas carencias en aspectos económicos y logísticos. Esto permitirá crear un grupo interdisciplinario en el que se incluyan todos los componentes de la situación problemática (sociales, biológicos, administrativos etc).

Sus recomendaciones para el manejo del conflicto se dividen en el campo de la investigación, la gestión y la administración. En lo concerniente a la investigación, y aunque está claro que existen estudios sobre el estado de la población de cocodrilos que alertan sobre aspectos preocupantes respecto a ésta, es importante profundizar en el aspecto biológico. Estableciendo la capacidad de carga y las razones por las que se da la irregularidad en las proporciones de sexo. Además, es trascendental ahondar el aspecto social del conflicto, así como implementar y mantener un monitoreo de la población de cocodrilos.



A continuación se enumeran las recomendaciones proporcionadas por los investigadores:

- 1- Construir una estrategia de gestión del conflicto y manejo de la población de cocodrilos a partir de la información obtenida en las investigaciones, esto con el fin de no fundamentar acciones en suposiciones.
- 2- Realizar un control efectivo de la población, definir y demilitar zonas de riesgo.
- 3- Iniciar un programa de educación ambiental en la que se promueva la convivencia y fomento que se evadan actividades peligrosas voluntariamente.
- 4- En talleres llevados a cabo en ACAT se ha sugerido que la creación de zoocriaderos sería un opción viable para ejercer un control sobre la población.
- 5- Para mejorar la situación, es clave que en casos de ataques a personas, se haga un acompañamiento a esas personas y sus familias, para disminuir el riesgo futuro para la protección del cocodrilo, pues las personas toman medidas por su cuenta sin que se pueda dar un control efectivo de las mismas.

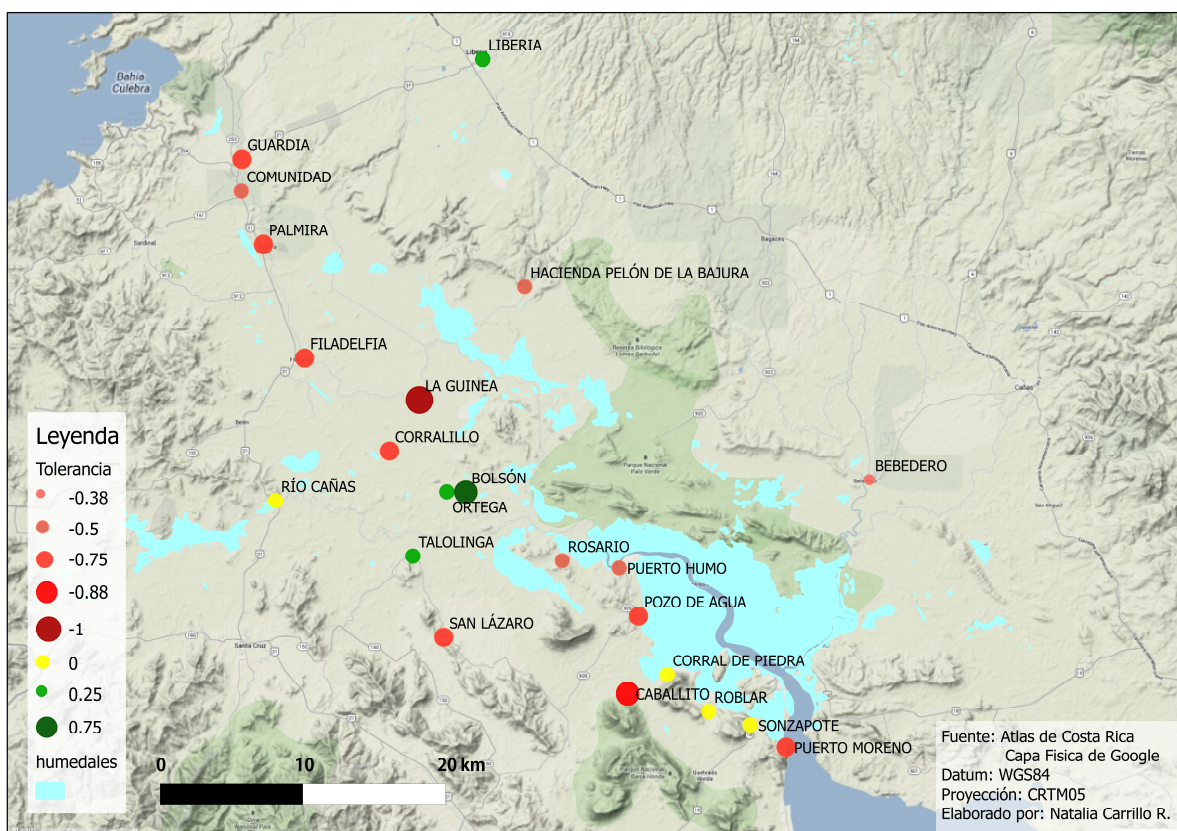
Finalmente, en lo relativo al aspecto administrativo todos concuerdan en que se debe promover una visión más clara sobre el conflicto dentro del SINAC, en donde pocos tienen presente que éste existe. Además, los investigadores consideran importante que las tres áreas de conservación conformen un comité para la gestión de la situación.

### **Tolerancia de las comunidades aledañas al Río Tempisque sobre la población de cocodrilos:**

Basado en la percepción de los entrevistados, de los 22 poblados evaluados se encontró que 14 tienen una tolerancia adversa hacia los cocodrilos, cuatro tienen una tolerancia neutra y cuatro son tolerantes (Figura 4). Dentro de éstos podemos encontrar diferentes niveles de tolerancia, dependiendo de los aspectos de la percepción para los cuales tienen una visión negativa, positiva o neutra (Figura 5).

Los poblados con baja tolerancia tienen una tendencia a no identificar beneficios y si afectaciones y en la mayoría se presenta una afectividad negativa, con excepción de Rosario y Bebedero, poblados en los que se registró una afectividad neutra y Comunidad donde la afectividad fue positiva. La Guinea es el poblado con la menor tolerancia hacia los cocodrilos, presentó una posición negativa para los 5 aspectos de la percepción, similar se

registro en la comunidad de Caballito aunque presentó un aspecto de la percepción neutro, ya que las opiniones en el poblado se dividieron entre los escenarios con y sin cocodrilos. Entre tanto Guardia, Palmira, Filadelfia, Corralillo, San Lázaro y Pozo de Agua aunque presentan una baja tolerancia mostraron un aspecto de la percepción positivo (Figura 5). Por su parte, Bebedero, donde se presentó una tolerancia adversa, tuvo una tendencia con preferencia al escenario con cocodrilos y a tener una posición neutra respecto a la Afectividad e Importancia del cocodrilo para el medio ambiente. Por último, Pelón de la Bajura fue el único poblado con baja tolerancia que presentó una percepción positiva acerca de las afectaciones por cocodrilos.

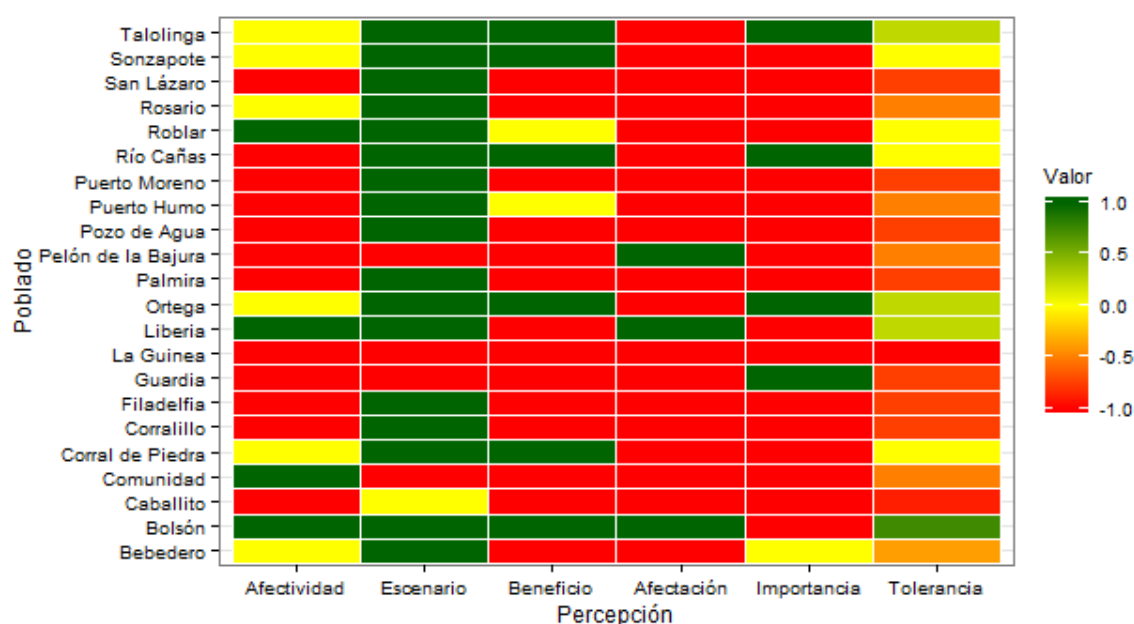


**Figura 4.** Tipo y nivel de Tolerancia por poblado, Gran Humedal Tempisque en el 2012. En color verde los poblados con mayor tolerancia a la presencia de los cocodrilos, en amarillo los que tienen una tolerancia neutra y en rojo los poblados con una tolerancia adversa. El tamaño del punto corresponde al nivel de tolerancia, a mayor tamaño más o menos tolerancia según el color.

Los poblados con la percepción positiva presentaron una afectividad positiva o neutra y una visión positiva sobre los beneficios o las afectaciones (Figura 5). Bolsón es el único poblado con cuatro aspectos de la percepción con una visión positiva, sólo se observa dificultad en

identificar razones por la que el cocodrilo es importante para el río o humedal. Ortega y Talolinga mostraron una percepción positiva a cerca de los beneficios, por el contrario Bolsón y Liberia con tuvieron una percepción positiva a cerca de las afectaciones por cocodrilos.

Por otro lado, los poblados Río Cañas, Corral de Piedra, Roblar y Sonzapote manifiestan una tolerancia neutra. En el caso de Río Cañas aunque la tolerancia es neutra, presenta una afectividad negativa y tiene una visión negativa sobre las afectaciones por la presencia de los cocodrilos, los otros tres poblados presentan igual número de aspectos positivos y negativos.



**Figura 5.** Apreciación para cada variable de la percepción y tolerancia por poblado, Gran Humedal Tempisque, 2012. El color rojo representa la percepción negativa y la tolerancia adversa, el amarillo la percepción y tolerancia neutra y el verde la percepción positiva y poblados tolerantes. El valor 1 representa el mayor nivel de tolerancia, el 0 el nivel neutro y el -1 representa el mayor nivel de tolerancia adversa.

Cuando se analiza a los poblados en los se encontró una tolerancia adversa, en seis de ellos ocurrieron ataques de cocodrilos a humanos (Figura2), sin embargo no todos los que tuvieron ataques manifestaron tolerancia adversa. La comunidad de Ortega se mostró tolerante mientras que las de Río Cañas y Sonzapote presentaron una tolerancia neutra (Figura 3).

## DISCUSIÓN

Es razonable pensar que no toda la población humana que habita en la Cuenca del Río Tempisque tiene contacto con la población de cocodrilos y que la interacción con la especie está favorecida por las actividades que realizan las personas, es así como encontramos personas de las comunidades que trabajan sólo en la casa o lugares diferentes a su poblado de residencia y sus visitas al río son reducidas o nulas. Caso particular ocurre en la comunidad de Ortega, donde podemos decir que gran parte de la población está relacionada con los cocodrilos, aunque solamente los hombres de la comunidad tienen una interacción directa, la cual está mediada por la tradición.

La percepción de las personas de los poblados aledaños al Río Tempisque es, en su mayoría, más negativa que positiva. Se puede ver una inclinación hacia una afectividad negativa, ya que las personas no identifican fácilmente beneficios por la presencia del cocodrilo en la zona y en cambio reconocen con facilidad de qué manera los está afectando. Por su parte, las mujeres tuvieron en mayor proporción una percepción negativa a pesar de que no tienen mucha relación con los cocodrilos. Algo similar encontraron, pero sólo para un sector del Gran Humedal Tempisque, Valdelomar *et al* (2012) quienes desarrollaron un trabajo sobre la percepción de peligro, descubriendo que es alta en algunos poblados de la zona y está relacionada con el género, la ocupación y el pueblo de residencia. En contraste, Smithen (2005) encontró que los residentes y visitantes del sur de Florida por lo general tienen una percepción de bajo riesgo y actitudes favorables hacia cocodrilos americanos.

Respecto a los beneficios, aunque se puede identificar beneficios económicos por la presencia de los cocodrilos como la actividad turística, muy fuerte en varias comunidades de la zona, la mayoría de la población entrevistada no identificó ningún tipo de ventaja. Asimismo, la gente que reconoció algún beneficio, señaló al turismo y la contemplación como los principales, mientras que los beneficios para el medio ambiente o ecológico tan sólo representaron el 4% de las respuestas. La extracción de productos estuvo en tercer lugar entre los beneficios, referida a la extracción de piel, carne y grasa, siendo la grasa uno de los productos que se sigue utilizando en la Cuenca del Río Tempisque. Aunque en muchas entrevistas no lo identificaron como un beneficio, salió a relucir el uso y eficacia de la grasa como remedio para heridas, problemas respiratorios y gastrointestinales. En contraste,

Smithen (2005) encontró que la respuesta común en Florida sobre los beneficios era que la presencia de los cocodrilos significaba un ambiente sano y aumentaba la calidad de vida. Por su parte, Balaguera-Reina y Gonzales-Amaya (2010) en su trabajo sobre la percepción en Colombia, reportaron que el 11% de las respuestas estaban relacionadas con beneficios ecológicos.

Respecto al beneficio del uso medicinal de la grasa y aceite de cocodrilo, el cual se evidenció para la zona de estudio, se sabe que es utilizado por muchos pueblos rurales del mundo. Ross (1992) en el editorial de la revista del Grupo de Especialistas en Cocodrilos de la UICN, informa sobre varios reportes de uso de la grasa de cocodrilo en Madagascar, Ecuador, Perú, Venezuela, Bolivia, Republica Dominicana y Sudáfrica, al parecer en estos dos últimos países la caza furtiva sobre el cocodrilo se da para la obtención de grasa. Este mismo autor explica que el aceite de cocodrilo se utiliza más comúnmente para curar enfermedades del sistema respiratorio (asma, tos) y en segundo lugar, enfermedades de la piel y de las articulaciones. Según lo encontrado en esta investigación, en el área de estudio la grasa se emplea de forma similar, pues sus principales usos son para enfermedades respiratorias y úlceras externas e internas. Por otra parte, Valdelomar *et al* (2012) mencionan el valor de los cocodrilos en las medicinas tradicionales en la zona. Se conoce que la grasa de cocodrilos es rica en vitaminas, minerales y omega 3, 6 y 9 (Gunstone y Russell 1954, Ross 1992).

Además, se pudo constatar que en la zona de estudio el uso de la grasa de cocodrilo es frecuente, pues las personas tienen confianza en sus propiedades medicinales. Varios entrevistados aseguraron que si tenían algún familiar enfermo sacrificaban un cocodrilo para sacarle la grasa y tratar la enfermedad. Uno de los entrevistados comentó que cuando se necesitaba la grasa había una preferencia por las hembras, ya que éstas tienen mayor proporción de grasa que los machos. Si bien la caza de cocodrilos por la grasa parece no estar impactando considerablemente a la población, de estar direccionada a las hembras, en el futuro si podría tener un impacto significativo, teniendo en cuenta que las proporciones actuales en la población entre machos y hembras es de tres a uno (Bolaños 2012).

Eventualmente, el uso de la grasa podría verse como un aspecto positivo para el CHC, como expone Berh (1992) “el uso medicinal podría ser un valor que añadir a los cocodrilos, lo cual

estimularía la conservación de las poblaciones y hábitats, superando la tendencia generalizada a eliminarlos como animales inútiles”. Además, si en un futuro, esta especie pasara del apéndice I de la CITES a uno menos restrictivo o se creara zocriaderos para la comercialización, sería bueno tener en cuenta que en el mercado de las pieles y la carne, el uso de productos alternativos a menudo hace la diferencia entre el éxito económico y el fracaso de muchos productores de cocodrilo (Ross 1992). Asimismo el agregado de un producto nuevo y potencialmente valioso, como la grasa, sería una contribución.

Por otro lado, la mayoría de los entrevistados identificó más afectaciones que beneficios por la presencia de los cocodrilos. Gran parte de estos mencionó el ataque a personas como el principal problema, seguido por el ataque a los animales domésticos. Esto a pesar de que la mayoría no ha experimentado un ataque, ni ninguna persona de su familia, sin embargo, sí han escuchado casos de otras personas, los que en general han ocurrido en otras comunidades y varios años atrás, sin embargo es un problema real y latente en sus mentes. Dickman (2010) explica este fenómeno como una hiper-conciencia de riesgo, que surge en una variedad de escalas tanto a nivel individual como a nivel de la comunidad, en el primer caso los encuestados tienen o no la intención de exagerar las pérdidas que sufren debido a la fauna, en el segundo los daños sufridos por una persona elevan el temor a daños en otras personas, incluso si nunca lo han experimentado personalmente. En este último nivel hay que tener en cuenta que los medios de comunicación aportan mucho divulgando los hechos, muchas veces de forma inadecuada, favoreciendo la integración de esos hechos negativos a la conciencia colectiva.

Ponce-Campos (2006) afirma que estudios en Estado Unidos, Australia, Madagascar y México han relacionado la abundancia o el número de cocodrilos con el número de conflictos, además presenta un análisis del CHC en Jalisco (México) que demuestra que la recuperación de las poblaciones de cocodrilos se relaciona directamente con los accidentes. Por su parte Barrantes (2010) indicó que entre 1990 y 2009 en Costa Rica ocurrieron 40 ataques de *Crocodylus acutus* a personas, la mayoría de estos no fueron fatales, sólo 11 terminaron en la muerte de la víctima. La mayoría de esos accidentes se produjeron en la región del Pacífico (77.5%) y a los que se estimó una talla de los cocodrilos igual o mayor a 3 metros (3.4m - 57%, 4.5m - 30%, 5 a 6 m - 13%). Esta autora afirma que la frecuencia de los ataques de cocodrilos está aumentando en Costa Rica, lo cual concuerda en el caso de la

Cuenca del Río Tempisque que ha experimentado un gran crecimiento de la población de cocodrilos en los últimos años (Bolaños 2012).

Es innegable entonces que el peligro de ataque se vuelve un factor negativo e importante en la determinación de la tolerancia hacia la especie. Se sabe que el motor más importante de la percepción de riesgo y la tolerancia es el nivel de temor, es decir si la amenaza puede ser considerada con calma o si se infunde un miedo intrínseco y la novedad de riesgo. En varios estudios se ha corroborado que la percepción de peligro que representa la fauna silvestre es inherente y está profundamente arraigada al temor y miedo, siendo un factor clave en la generación de hostilidad hacia ella (Dickman 2010). Un encuentro o incluso la posibilidad de un encuentro con un cocodrilo americano representan el tipo de evento de baja probabilidad, pero puede llegar a tener graves consecuencias, lo que conlleva a que los riesgos se perciban terribles y elevados (Slovic 1987). Se sabe que los eventos raros y devastadores pueden llegar a tener un efecto significativo y generalizado en la percepción de riesgo (Dickman, 2010). Las muertes y heridos, aunque menos comunes que el daño a los cultivos u otros problemas causados por la fauna silvestre, son las manifestaciones más graves de los conflictos humano-vida silvestre (Lamarque *et al*, 2009).

Una muestra de la manera en que influye la percepción de riesgo en la tolerancia hacia los cocodrilos se puede apreciar en el estudio de Smithen (2005), quien utilizó la percepción de riesgo y las actitudes para predecir las tendencias poblacionales deseadas por las personas, y obtuvo que los encuestados que creían que los cocodrilos presentan un bajo riesgo para el ser humano y expresan actitudes positivas hacia los cocodrilos tenían una mayor probabilidad de preferir una población estable o el aumento futuro de la población de cocodrilos. Con los datos obtenidos en la Cuenca del Río Tempisque, al profundizar sobre la percepción del riesgo de ataque, se indagaron las razones por las que las personas creían que los animales atacaban y, la mayoría coincidieron en que los ataques se daban por la imprudencia de las personas. En el estudio de Valdelomar *et al* (2012) encontraron las mismas razones a las obtenidas en este estudio, pero con porcentajes muy diferentes. La razón más reportada en dicho trabajo fue la territorialidad seguido por agresividad natural, hambre por escasez de alimento y en cuarto lugar, con un 23.15%, imprudencia de las personas.

Lamarque et al (2009) enumeran varias razones por las que los ataques de cocodrilos son comunes: 1) el número de grandes cocodrilos es alto y su rango de distribución es amplio, lo cual ocurre con poblaciones que reciben protección gracias a su facilidad de recuperación, 2) el cocodrilo puede vivir en una cercana proximidad a la gente sin que sea detectado, lo que no pasa con otros animales grandes; esto les da la posibilidad de atacar sin advertencia desde una posición invisible. En el caso particular del Gran Humedal Tempisque esta es una población que ha recibido protección, por lo cual se ha recuperado con rapidez en los últimos 15 años (Bolaños 2012), por tanto las razones expuestas por Lamarque et al (2009) más la imprudencia de las personas y el sentimiento de familiaridad, que se da después de convivir con la especie por varios años, crean un escenario propicio para que se sigan dando casos lamentables de ataques de cocodrilos a personas.

Huerta-Ortega y Ponce-Campos (2002) encontraron que en los casos históricos de ataques de cocodrilo en la costa de Jalisco, el 87,5% de los conflictos sucedieron dentro del agua. Al respecto, registros de ataques del cocodrilo de agua salada australiano (*Crocodylus porosus*), del cocodrilo del Nilo (*Crocodylus niloticus*) y del caimán americano (*Alligator mississippiensis*), confirman que estos reptiles son más peligrosos dentro del agua que en la interface agua-tierra (Caldicott, et al. 2005, Magaña et al 2010). Lo anterior concuerda con lo encontrado en este estudio, ya que la natación recreativa y la pesca con arbaleta o trasmallo fueron las actividades usuales cuando se dieron los ataques. Estas actividades se realizan en pozas profundas y agua tranquilas, lugares propicios para la presencia de cocodrilos. Siendo estas zonas las idóneas para la pesca, el peligro estará latente siempre que se realice, mientras que respecto al nado recreativo, se sabe por las entrevistas que hay personas que no nadan en el río en pozas profundas porque son conscientes del peligro que esto conlleva y prefieren ir a zonas poco profundas, siendo este un comportamiento apropiado para las actividades recreativas como bañarse en ríos con presencia de cocodrilos.

Otro factor discutido por Ponce-Campos (2006) que puede incrementar el CHC es el turismo, ya que se sabe que los guías turísticos suelen alimentar los cocodrilos durante los recorridos, lo que produce un condicionamiento de parte de los animales que conlleva a un acercamiento al humano aún cuando no le ofrezcan alimento, aumentando de manera importante la posibilidad de ataque. Esta situación no es ajena en Costa Rica, ya que en ríos



como el Tempisque y el Tárcoles hay recorridos turísticos donde una de las principales atracciones es observar los cocodrilos y suelen darse este tipo de prácticas sin ninguna restricción (observación personal).

Otro elemento que puede afectar la percepción y que frecuentemente resulta en actitudes negativas hacia las especies, es la restricción a los derechos de propiedad privada o que se limita el acceso y uso de los recursos naturales cuando en un área se encuentra una especie protegida (Dicman 2010). En este caso la presencia de los cocodrilos y su estatus de protección, en primer lugar, no le permite a la gente ejercer el derecho de matar al animal cuando se sienten amenazados, incluso después de un ataque, lo que crea un sentimiento de desprotección que es evidente en el área. Al respecto, varias personas manifestaron sentir que para el Estado era más importante la vida de los cocodrilos que la de la gente. En segundo lugar, les restringe el derecho al esparcimiento en tanto se les limita las áreas de pesca y recreación (paseo y baños en el río) por el peligro derivado de la presencia de la especie.

Relacionado con el conocimiento que tienen los pobladores acerca de la especie y teniendo en cuenta la información extraída de las entrevistas y lo encontrado por Valdelomar *et al* (2012) para la zona, se deduce que la gente que interactúa con los cocodrilos tienen buen conocimiento sobre el comportamiento. Por ejemplo, saben que los cocodrilos son más peligrosos en la época reproductiva y de cría, pero pareciera que no todos reconocen cuando son estas épocas. Smithen (2010) encontró en su estudio que el conocimiento de los cocodrilos no tuvo una influencia significativa en la percepción de riesgo, que en este caso son de mayor importancia otros aspectos de la percepción al tratarse de un animal peligroso para el ser humano, pero explica que el conocimiento puede tener un efecto indirecto en la percepción de riesgo hacia los cocodrilos a través de las actitudes, sugiere además enfocar los esfuerzos en trabajar sobre los beneficios y problemas ocasionados por la presencia de los cocodrilos. Esto concuerda con lo planteado por Hunter y Rinner (2004), quienes mencionan que el conocimiento sobre el medio ambiente no se relaciona con el apoyo a la conservación de especies locales, el conocimiento parece complementar, pero no sustituye la actitud que es la que directamente afecta el interés en la conservación de las especies. Para un buen proceso de educación ambiental es más importante entender la conexión entre el conocimiento de las partes interesadas, las percepciones de, y las actitudes sobre el

cocodrilo americano, de manera que se puedan identificar los medios eficaces para la comunicación y la conservación de dicha especie.

Con referencia a la percepción de los otros actores sociales, tanto en los investigadores como en los funcionarios del SINAC se evidencia gran interés en colaborar para la gestión del CHC. Por parte de los investigadores hay disponibilidad en proveer estudios que sirvan de insumo para la gestión del conflicto, además de brindar asesoría oportuna al SINAC para guiar las acciones de trabajo. Sin embargo, es necesario que los funcionarios tengan una visión homogénea sobre el conflicto y, que las tres áreas de conservación unan esfuerzos ya que son las que tienen injerencia sobre población de cocodrilos de la CRT. Es importante también, fomentar alianzas con los investigadores e instituciones gubernamentales y académicas para llenar los vacíos de información, en estos casos el SINAC podría proveer ayuda en aspectos logísticos a los investigadores. Por otra parte, el interés de las empresas es más inmediato y va dirigido a solucionar los problemas que les trae la presencia de los cocodrilos en sus instalaciones.

Finalmente, la oficina de Gerencia de Vida Silvestre del SINAC identifica el conflicto y reconoce que este se presenta en todo el país, sin embargo no cuenta con una política propia de la institución para abarcar y manejar el conflicto, incluso, no existe un protocolo nacional para implementar en caso de ataque a personas. Además, figuras como la Comisión Nacional para la Conservación de los Cocodrilos, al parecer no está involucrada en la gestión del conflicto, puesto que no se señaló como implicada por ningún funcionario entrevistado de las tres áreas de conservación.

Por otra parte, en este estudio se pudo determinar el carácter irregular a nivel espacial del CHC en la Cuenca del Río Tempisque. Las personas entrevistadas en cuatro poblados resultaron ser tolerantes a los cocodrilos entre estos está Bolsón y Ortega, en ambas comunidades hay recorridos turísticos por el río en los que el principal atractivo son los cocodrilos, lo cual está influenciando la tolerancia, ya que muchas de las personas de los poblados se están beneficiando directamente con la presencia de la especie. Además, en Ortega existe La lagartea que a la vez podría estar influenciado la percepción y como resultado la tolerancia hacia los cocodrilos. En el caso de Filadelfia la presencia de los cocodrilos es ocasional por lo que las personas no los tienen muy presente en su

cotidianidad, por tanto, los ven como algo ajeno que no tienen ningún tipo de impactos en su vida.

Específicamente, Ortega se caracteriza por tener una relación particular con los cocodrilos. Tradicionalmente, en una actividad que ahora se conoce como La lagarteadada, se captura un cocodrilo el viernes santo. En un principio la actividad se daba con el fin de extraer la grasa, la carne y la piel, se hacía en viernes santo puesto que se creía que por ser un día santo, se iban a potenciar las propiedades medicinales de la grasa. La carne y la grasa eran repartidas entre la gente de la comunidad. En la actualidad, ya no se sacrifica el animal debido a la prohibición impuesta por la Ley de Conservación de Vida Silvestre, sólo se le captura al cocodrilo y se lleva al pueblo donde es exhibido como una atracción turística, y al siguiente día es liberado. Esta relación, sin lugar a dudas, ha fomentado una actitud más positiva hacia los cocodrilos por parte de sus pobladores. La apropiación cultural del cocodrilo, ha generado su valorización como recurso, posicionándolo como símbolo de la comunidad e integrándolo a su identidad. Es así, que aunque a las mujeres no les interesa involucrarse en la actividad si la reconocen como parte de su tradición.

Teniendo en cuenta lo anterior y que por ahora la actividad no va a desaparecer debido al dictamen del 13 de febrero del 2009 de la Sala IV, que habilita su realización. El caso de Ortega surge entonces como una oportunidad única para aprovechar y fomentar actitudes positivas por medio de actividades de educación ambiental, que estén dirigidas no sólo a la gente de esta comunidad, sino también a los asistentes a La lagarteadada, que en su mayoría son costarricenses y de zonas cercanas. Esto representa en la actualidad un espacio único, teniendo en cuenta que hay un escenario limitado de oportunidades debido a que los conflictos con animales de poco carisma y que implican un grado de peligro para las personas, generan pocos elementos y escenarios positivos. Además, como proponen Balaguera-Reina y González-Maya (2010), la pérdida de contacto y relaciones entre comunidades humanas y cocodrilos, donde históricamente se establecía una relación, puede representar un llamado de atención a procesos de pérdida de valores culturales, que deriva en un “alejamiento” de las relaciones humano-naturaleza. Lo cual puede ser, a futuro, un agente limitante en los procesos de planificación y conservación debido a la importancia de estas características para estos procesos. Estos mismos autores encontraron en Colombia que el 75% de la gente identificaba beneficios relacionados con lo social, como la alegría que

le proporciona a la gente ver los cocodrilos o mantener sus costumbres. Es claro que la gente en Ortega tiene una actitud mucho más positiva frente a los cocodrilos porque identifican claramente beneficios, y estos están dentro de sus costumbres, lo que suele estar mucho más arraigado a la psique de las personas.

Por lo tanto, La lagarteada ofrece un escenario dentro de este campo, que con la debida asesoría y mejoramiento en las condiciones en las que se mantiene el animal, podría brindar un espacio para informar a la gente y fomentar la apropiación y actitudes más positiva hacia la especie. Gran parte de la resistencia a La lagarteada está basada en el bienestar animal y en la visión, compartida por algunos científicos, manejadores de vida silvestre y conservacionistas, de que los animales silvestres son intocables. Sin embargo, las circunstancias actuales de constante interacción entre el hombre y la fauna, imposible de evitar, en vez de emplear medidas restrictivas, se podría aprovechar para direccionar esta interacción hacia los propósitos de conservación de la especie. La visión idealista en que la fauna no se debe alterar es una posición poco práctica, pues en la realidad las personas van a seguir relacionándose con la fauna, en este caso con los cocodrilos, y pensar únicamente en medidas prohibitivas sólo tiende a fomentar y acrecentar el conflicto. La mejor oportunidad que se tiene para asegurar a futuro las medidas que se tomen para la conservación de la especie, es disminuir los conflictos y construir espacios que involucren a las personas, escenarios como este pueden ayudar a cambiar los aspectos negativos de su percepción y así hacer caer la balanza hacia una mejor percepción.

Por otra parte, hay cuatro poblados cuyos entrevistados muestran una tolerancia neutra, presentándose en esos sitios un equilibrio entre los cinco aspectos de la percepción: dos aspectos positivos, dos negativos y uno neutro. Sin embargo cabe destacar el caso de Río Cañas, que a pesar de tener aspectos de la percepción positivos lo que ayuda a que la percepción se dé neutra, presenta una afectividad y una alta identificación de afectaciones por los cocodrilos, esto último se puede entender ya que es uno de los poblados donde se han presentado ataques de cocodrilos a personas. El primer ataque fue a un joven que estaba molestando a los neonatos de una hembra, el segundo unos meses después del primer incidente, ocurrió al hermano de la primera víctima, quien se encontraba nadando con unos amigos en la sección del río al lado del puente de la carretera principal. Ambos, casos no fueron fatales, pero en el segundo si hubo heridas graves. Poco tiempo después se

presentó un incidente fatal cuando unos jóvenes se bañaban en el mismo lugar, un joven de 22 años perdió la vida. Días después la comunidad decidió sacrificar a dos cocodrilos de alrededor 3 metros, lo que queda como antecedente de una fuerte reacción en contra de estos.

Durante las entrevistas se tuvo la oportunidad de conversar con el muchacho del segundo incidente y este cuenta que todo pasó cuando se fue a bañar al río con 8 amigos, momentos antes de meterse al agua una señora les advirtió que había cocodrilos y era peligroso, pero ellos no hicieron caso ya que los cocodrilos siempre habían estado y nunca había pasado nada. Él se sumergió y fue entonces cuando el cocodrilo lo atrapó debajo del agua. La experiencia, manifiesta, fue muy traumática por lo que ya no se acerca al río, ya que en el momento que ve un cocodrilo sólo puede imaginarse entre las fauces de éste y le da mucho miedo. Expresa además, que con el tiempo reflexionó y se dio cuenta que era su culpa porque se había metido en el territorio del cocodrilo. También se entrevistó a la mamá del joven y se pudo apreciar resentimiento hacia el MINAET de parte de los dos, porque consideran que deben tener más control sobre la situación, deben informar más a la gente porque creen que muchas de las personas que viven cerca de los cocodrilos no los conocen bien, además no existe rotulación que le advierta a la gente la presencia de cocodrilos, esto lo dicen sobre todo, por las personas que no son del lugar y van de paseo.

Finalmente, hubo 14 poblados donde los entrevistados mostraron tolerancia adversa. En todos hay tendencia a no identificar beneficios por la presencia de los cocodrilos, y sólo el poblado Comunidad presentó una afectividad positiva y Pelón de la Bajura tuvo una tendencia a no identificar afectaciones. La Guinea fue el poblado con la tolerancia adversa más alta, tuvo todos los aspectos de la percepción negativos y por lo tanto el índice más alto (-1). Le siguen a este San Lázaro, Puerto Moreno, Pozo de Agua, Palmira, Guardia, Filadelfia y Corralillo cada uno con sólo un aspecto de la percepción positivos.

En la Guinea se han presentado tres ataques a pescadores, en dos de los casos las personas se encontraban pescando con arbaleta y no pasaron de ser incidentes con heridas menores, el otro que es el más conocido por la gente, en el que un joven fue atacado en la sección del río que pasa al frente del pueblo, tuvo que ser auxiliado para que el cocodrilo lo soltara y le dejó heridas de consideración. En Corralillo se dio el más reciente ataque, este

fue a un joven de 17 años que fue sorprendido mientras desenredaba el trasmallo, durante la entrevista, él comentó que antes del accidente estaba acostumbrado a ellos, y aunque ya no va al río dice que no le molesta su presencia. En el Pelón de la Bajura sólo se presentó un incidente con una niña que jugaba a la orilla del canal de aguas que estaba frente a su casa, según comentan el lagarto saltó y la agarró por la cabeza causándole varias heridas graves en el rostro, por lo que tuvo que ser sometida a operaciones reconstructivas. Después del accidente la empresa puso una maya de seguridad alrededor del canal. Por su parte, en San Lázaro el caso que se encuentra en la memoria de muchos habitantes es el accidente de un muchacho que mientras pescaba se paró sobre un cocodrilo y este lo mordió en el tobillo. Por las entrevistas se pudo constatar que en los accidentes con excepción de San Lázaro, las personas de las comunidades reaccionaron y sacrificaron al animal, lo que demuestra una vez más que las afectaciones, el riesgo y el miedo son un factor determinante de reacción desfavorable hacia la población de cocodrilos.

## CONCLUSIONES

Después de valorar la relación entre humanos y cocodrilos en el Gran Humedal Tempisque, identificando los actores e instituciones involucradas, así como algunas de las causas y sus posibles consecuencias, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- La interacción humano-cocodrilo está favorecida por las actividades económicas y de recreación que realizan las personas, por tanto dentro de una comunidad el conflicto es heterogéneo al igual que a nivel espacial, es decir, no todas las personas y no todos los poblados están en conflicto con los cocodrilos.
- Como resultado de la interacción humano-cocodrilo existe un conflicto.
- Las principales causas por la que se da el conflicto, es porque las personas consideran que la población de cocodrilos representa un peligro para ellas y les restringen los lugares de esparcimiento, además compiten con ellos por los peces.
- Los ataques que resultan en muertos y heridos ocasionan las manifestaciones más graves del conflicto y contribuye a que el riesgo se perciba magnificado y terrible. Sólo se necesita un evento drástico y doloroso que sea de conocimiento general, como un ataque, para que se originen actitudes negativas hacia los cocodrilos.
- Las percepciones son de gran importancia para promover la intención de conservar la especie por parte de las comunidades.
- En el caso en que se cambie el estatus I de la CITES o se creen zocriaderos para comercialización de la especie, la grasa sería un producto a considerar, pues posee un valor importante para la gente de la zona y bien manejado puede influir de manera positiva en la percepción de las personas.

- Existe disposición por parte de los funcionarios del SINAC y los investigadores para gestionar el conflicto humano-cocodrilo en la Cuenca del Río Tempisque y de algunas empresas para apoyar la iniciativa del manejo de la población de cocodrilos.
- Los poblados con menor tolerancia hacia los cocodrilos son Guardia, Comunidad, Palmira, Hacienda El Pelón de la Bajura, Filadelfia, La Guinea, Corralillo, Rosario, Puerto Humo, Pozo de Agua, San Lázaro, Caballito, Puerto Moreno y Bebedero.
- La caza de cocodrilos por la grasa puede no tener un impacto muy alto para la población, aunque puede afectar negativamente al número de hembras, teniendo en cuenta que las proporciones actuales en la población entre machos y hembras es de 3:1, este sería un tema importante para considerar en futuras investigaciones.



## RECOMENDACIONES

Realizar un trabajo interno en el SINAC para informar a todos los funcionarios de cuál es la situación de la población de cocodrilos del Río Tempisque y la situación respecto al conflicto humano-cocodrilo. Así homogenizar la visión y unir esfuerzos.

Crear un comité para la gestión del conflicto conformado por funcionarios de las tres áreas de conservación, representantes de las comunidades afectadas e investigadores, así se gestiona el conflicto en conjunto y no por partes.

Establecer un protocolo de asistencia a ataques que involucre tanto al SINAC como a la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). Que permita al SINAC tomar acciones como el traslado del animal involucrado a un refugio de fauna silvestre o incluso el sacrificio del mismo. Asimismo a la CCSS hacer acompañamiento por parte de profesionales del ámbito de la psicología para tratar el estrés postraumático y prevenir futuras secuelas a los afectados y la comunidad en las tres áreas de conservación.

Desarrollar un modulo sólo del cocodrilo en los programas de educación ambiental de las tres áreas de conservación, que promueva actitudes más positivas hacia los cocodrilos. Los contenidos deben destacar los beneficios e importancia de la presencia de los cocodrilos en el medio ambiente, información sobre la especie relacionada con su biología, comportamiento y épocas de mayor peligrosidad. Además, abarcar un alto contenido sobre las afectaciones y el peligro que trae la presencia de los cocodrilos en el área, brindar información de que se debe hacer en caso de ataque y como evitar estos por medio de comportamientos apropiados.

Enfocar los esfuerzos iniciales del programa de educación ambiental en los poblados con menor tolerancia hacia los cocodrilos como Guardia, Comunidad, Palmira, Hacienda El Pelón de la Bajura, Filadelfia, La Guinea, Corralillo, Rosario, Puerto Humo, Pozo de Agua, San Lázaro, Caballito, Puerto Moreno, Bebedero y Río Cañas.

Promover investigaciones relacionadas con el tema dentro del marco social y biológico, en las tres áreas de conservación. Realizar un estudio sobre el uso y zonificación de áreas de alto riesgo.

## LITERATURA CITADA

Ajzen, I. (2001) Nature and operation of Attitudes, *Annual Review Psychology* (52): 27-58.

Aguilar, G.; Arias, D.; Burgos, J.C.; Cervantes, S. y Echeverría, J. 1998. Socioeconomía. Diagnóstico funcional. Plan de Acción para la Cuenca del Río Tempisque. Preparado para la Asociación para el Manejo de la Cuenca del Río Tempisque (ASOTEM) y el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica. Volumen IV. 152 p.

Aguilar, C, W. 2000. Valoración sociocultural en conservación y manejo de vida silvestre del trópico en Conservación y Manejo de Vertebrados en el Trópico de México. Semarnap, U. S. Fish & W.S., Conabio, Sierra Madre, U. C. A. C., Universidad Autónoma de Yucatán. México. D. F., México.

Alvarado. B, G. y G. Gutiérrez. E. 2013. Conviviendo con los mapaches: del conflicto a la coexistencia. *Biocenosis* 27(1-2): 77 - 84.

Astorga, Y. 2007. Recurso aguas superficiales y subterráneas con énfasis en las principales cuencas hidrográficas. Ponencia preparada para el Decimotercer Informe Estado de la Nación. San José, Programa Estado de la Nación. San José, Costa Rica.

Bach, O. 2007. Agricultura e implicaciones ambientales con énfasis en algunas cuencas hidrográficas principales. Ponencia preparada para el Decimotercer Informe Estado de la Nación. San José, Programa Estado de la Nación. San José, Costa Rica.

Balaguera-Reina, S. A y J. F. González-Maya. 2010. Percepciones, conocimiento y relaciones entre los Crocodylia y poblaciones humanas en la zona de amortiguamiento de la Vía Parque Isla de Salamanca, Caribe colombiano. *Revista Latinoamericana de Conservación* 1(1): 53 – 63.

Barrantes, L. D. 2010. Analysis of Crocodile attacks in Costa Rica, 1990-2009. *Crocodile Specialist Group Newsletter* 29(2): 14.

Behra, O .1992. A new use for Crocodiles in Madagascar. Crocodile Specialist Group Newsletter 11(4): 3-4.

Bertoni, M., y López, M. J. (2010). Percepciones sociales ambientales: Valores y actitudes hacia la conservación de la Reserva de Biosfera" Parque Atlántico Mar Chiquita"-Argentina. Estudios y perspectivas en turismo 19(5): 835-849.

Boholm, A. (1998). Comparative studies of risk perception: a review of twenty years of research. Journal of Risk Research 1(2): 135-163.

Bolaños, J. M. 2012. Survey of American crocodiles in Tempisque great wetlands, Guanacaste, Costa Rica. Crocodile Specialist Group Newsletter 31(1): 5-7.

Caldicott, D. G., Croser, D., Manolis, C., Webb, G., and Britton, A. (2005). Crocodile attack in Australia: an analysis of its incidence and review of the pathology and management of crocodilian attacks in general. Wilderness & Environmental Medicine 16(3): 143-159.

Castillo, A. 2009. Conservación y sociedad, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México. Pp. 761-801.

Castro, R. (2001). Naturaleza y funciones de las actitudes ambientales Nature and functions of environmental attitudes. Estudios de psicología 22(1): 11-22.

Corral-Verdugo, V., M. Frías Armenta y D. González Lomelí. 2003. Percepción de riesgos, conducta proambiental y variables demográficas en una comunidad de Sonora, México. Región y Sociedad 15: 49-72.

Cupul-Magaña, F. G., Rubio-Delgado, A., Reyes-Núñez, C., Torres-Campos, E., y Solís-Pecero, L. A. (2010). Ataques de cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) en Puerto Vallarta, Jalisco, México: presentación de cinco casos. Cuadernos de Medicina Forense 16(3): 153-160.

Dickman, A. J. (2010). Complexities of conflict: the importance of considering social factors for effectively resolving human–wildlife conflict. *Animal Conservation* 13(5): 458-466.

Durand, L. (2008). De las percepciones a las perspectivas ambientales: una reflexión teórica sobre la antropología y la temática ambiental. *Nueva Antropología. Revista de Ciencias Sociales* (68): 75-87.

González-Bocanegra, Karina, Romero-Berny, Emilio I., Escobar-Ocampo, María Consuelo y García-Del Valle, Yasminda. Aprovechamiento de fauna silvestre por comunidades rurales en los Humedales de Catazajá - La Libertad, Chiapas, México Ximhai [en línea] 2011, 7 (Mayo-Agosto): [fecha de consulta: 29 de enero de 2013] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46119239006> ISSN 1665-0441

Guardián-Fernández, A. (2007). El paradigma cualitativo en la investigación socio-educativa. San José, Costa Rica: PrintCenter. 265 p.

Gunstone, F. D., and Russell, W. C. (1954). Animal fats. 4. The component acids of crocodile fat. *Biochemical Journal* 57(3), 462.

Holdridge, L. 1987. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, Costa Rica. 216p

Huerta Ortega, S.M. y Ponce Campos, P. (2002). Interacción hombre-cocodrilo en la costa de Jalisco, México. Pp. 200-203 in *Crocodiles. Proceedings of the 16th Working Meeting of the IUCN-SSC Crocodile Specialist Group*, IUCN: Gland.

Huffman, T. N. 1996. Snakes y crocodiles: power and symbolism in ancient Zimbabwe. Witwatersrand University Press. Johannesburg, South Africa. 228 p

Hunter, L. M., and Rinner, L. (2004). The association between environmental perspective and knowledge and concern with species diversity. *Society and Natural Resources*, 17(6), 517-532.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). 2011. [en línea] <<http://www.sinac.go.cr>> [Consulta: 5 de mayo, 2013].

Jones, D. N. (2003). Contemporary urban ecology: the view from the Antipodes. *Ecosystems and Sustainable Development IV*, 2, 745-753.

Jones, D. N. (2010). Living together in an urban world: urbanization and its implications for human-wildlife interactions. In *RSPCA Australia Scientific Seminar 2010*. RSPCA Australia.

Jones, D. N., and Thomas, L. K. (1999). Attacks on humans by Australian magpies: management of an extreme suburban human-wildlife conflict. *Wildlife society bulletin* 27(2), 473-478.

Lamarque, F., Anderson, J., Fergusson, R., Lagrange, M., Osei-Owusu, Y., and Bakker, L. (2009). Human-wildlife conflict in Africa: causes, consequences and management strategies. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Roma. No. 157. <http://www.fao.org/docrep/012/i1048e/i1048e00.pdf>

Lazos, E., y Paré, L. (2000). *Miradas indígenas sobre una naturaleza entristecida: percepciones del deterioro ambiental entre nahuas del sur de Veracruz*. México. Editorial Plaza y Valdés. 220p.

Madden, F. (2004). Creating coexistence between humans and wildlife: global perspectives on local efforts to address human-wildlife conflict. *Human Dimensions of Wildlife* 9(4), 247-257.

Mateo-Vega, J. 2001. Características generales de la Cuenca del Río Tempisque en La Cuenca del Río Tempisque: perspectivas para un manejo integrado. *Organización para Estudios Tropicales*: 32-72 p

Mawson, P. R. 2004. Crocodile Management in Western Australia. 28-37 pp. In: *Crocodiles. Proceeding of the 17th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group*, IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge UK.

McGregor, J. (2005). Crocodile crimes: people versus wildlife and the politics of postcolonial conservation on Lake Kariba, Zimbabwe. *Geoforum* 36(3): 353-369.

Monge-Najera, J. y P. Gómez. 2007. Tempisque: Una cuenca de alta diversidad ecológica en el noroeste de Costa Rica. *Revista Biocenosis* 20(1-2):15-25.

Mora, D., C. F. Portuguez y G. Brenes. 2002. Evaluación de la contaminación fecal de la Cuenca del Río Tempisque 1997 -2000. *Rev. Costar rica Salud pública (on line)* 11 (20): 5-17.

Olalla, A., G. Ruiz, I. Ruvalcaba y R. Mendoza. 2009. Palomas, especies invasoras. *CONABIO. Biodiversitas* 82:7-10.

Ortega, J. E., V. H. Serrano, M. P. Ramírez-Pinilla, and M. J. Lannoo. 2005. Reproduction of an Introduced Population of *Eleutherodactylus johnstonei* at Bucaramanga, Colombia. *Copeia*: August 2005, 3: 642-648.

Peña, J. L. 2011. Daños económicos al Ganado y percepciones sociales sobre el jaguar (*Panthera onca veraecrucis* Nelson and Goldman, 1993) en la Gran Sierra Plegada, Nuevo León, México. Tesis para obtener el grado académico de Maestro en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Ponce-Campos P. 2006. Un nuevo conflicto hombre-cocodrilo en Puerto Vallarta: análisis del caso, hipótesis, resultados y recomendaciones. *Bosque Tropical, AC*. Guadalajara, México.

Proyecto Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. 2000. Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible: sexto informe 1999. 1ª edición. San José, Costa Rica. 414p.

R Development Core Team. 2013. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.

Rosell, C. and F. Llimona. 2012. Human-wildlife interactions. *Animal Biodiversity and Conservation* 35 (2): 219–220

Ross, P. 1992. Medicinal use of Crocodylians, threat or Opportunity?. Editorial. *Crocodile Specialist Group Newsletter* 11(4): 2-3.

Sánchez, J. 2001. Estado de la población (*Crocodylus acutus*) en el Río Tempisque, Guanacaste, Costa Rica. Informe final presentado en área de conservación Tempisque (ACG) e Instituto Nacional de Biodiversidad (InBio).

Sjöberg, L., Moen, B. E., and Rundmo, T. (2004). Explaining risk perception. An evaluation of the psychometric paradigm in risk perception research. Norwegian University of Science and Technology, Department of Psychology, 7491 Trondheim, Norway. C Rotunde publikasjoner. 39 p.

Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science, New Series* 236(4799): 280-285.

Smithem, J. L. (2005). Risk perceptions of and acceptance capacity for the American crocodile (*Crocodylus acutus*) in south Florida. Tesis Doctoral. University of Florida.

Treves, A. 2007. Mantenimiento del equilibrio entre la Fauna y las necesidades de la gente: Cuando la fauna perjudica los cultivos y se alimenta del ganado. Informe Land Tenure Center Tenure Brief. No. 7

Valdelomar, V. M. A. Ramírez-Vargas, S. G. I. Quesada-Acuña, C. Arrieta, I. Carranza, G. Ruiz-Morales, S. Espinoza-Bolaños, J. M. Mora-Villalobos, C. Brizuela, L. Miranda-Fonseca, M. Matarrita-Herrera, J. González-Venegas, E. Calderón-Sancho, J. F. Araya, Álvaro Sauma-Rossi, I. Sandoval-Hernández y A. Gómez-Lépiz 2012. Percepción y conocimiento popular sobre el cocodrilo *Crocodylus acutus* (Reptilia: Crocodylidae) en zonas aledañas al Río Tempisque, Guanacaste, Costa Rica. *Research Journal of the Costa Rican Distance Education University* Vol 4(2): 191-202.

Valles, M. S. (2000). Técnicas cualitativas de investigación social. Síntesis Editorial.



Wolf, Ursula. 2001. La ética y los animals en Leben mit Tieren. Die Hauptformen und ihre ethischen Implikationen“ en ZDF-Nachtstudio, ed., Mensch und Tier, Geschichte einer heiklen Beziehung, Frankfurt a. M. 2001, 40-59.

Velasco, A. y J. Ayarzagüena. 2010. Spectacled Caiman *Caiman crocodilus*. Páginas 10-15 en: Manolis, S. C. y C. Stevenson (eds.) Crocodiles, Status Survey and Conservation Action Plan. 3ra Edición, Crocodile Specialist Group: Darwin.

Wickham, H. 2009. Ggplot2: elegant graphics for data analysis. Springer-verlag New York Inc. New York, USA.

Wieczorek Hudenko, H. and D. Decker. 2008. Perspective on human dimensions of wildlife habituation. Report from a workshop conducted at Human dimensions of fish and management conference. Estes Park, CO.

World Wildlife Fund (WWF). 2005. Human wildlife conflict manual. Wildlife Management Series. Sarpo, Harare. <http://www.nps.gov/ever/espanol/index.htm>

## COMUNICACIONES PERSONALES

Wong, Grace. Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vid Silvestre, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica, (apartado 1350-3000, e-mail: [gwongr@gmail.com](mailto:gwongr@gmail.com))

## ANEXOS

### ANEXO A: ENTREVISTA PARA LAS PERSONAS DE LOS POBLADOS

Esta entrevista tiene unos tópicos importantes que son la base y tiene una serie de preguntas abiertas y cerradas que sirven como guía pero no necesariamente son las únicas preguntas realizadas, dependiendo de la conversación se realizaron preguntas que se consideraron pertinentes para profundizar en el tópico.

#### 1. Información de la persona:

- Poblado
- Sexo
- Edad
- Nivel de Estudio
- Años que lleva viviendo en el poblado
- A que se dedica

#### 2. Interacción con los cocodrilos:

- Pregunta abierta sobre dónde y haciendo que se da la interacción  
Ej: *¿Dónde ve a los lagartos? ¿Qué actividad estaba realizando?*
- ¿Qué siente cuando los ve o cuando los tiene cerca?
- ¿Cree que usted se puede beneficiar de alguna manera por la presencia de los cocodrilos?
- ¿Cree que la presencia de los cocodrilos ocasiona algún tipo de problema?
- Del 1 al 5 ¿cómo calificaría el problema? Siendo 1: Muy Bajo 2: Bajo, 3: Medio, 4: Alto, 5: Muy Alto.

#### 3. Panorama:

Si pudiera elegir vivir en cualquiera de los siguientes escenarios. ¿Cual preferiría?

- 1: No hay cocodrilos en los ríos,
- 2: Hay cocodrilos pero en menor número al actual
- 3: La situación actual.

#### 4. Consideraciones sobre la población de cocodrilos:

- En los últimos años considera que el número de lagartos ¿es menor, sigue igual o aumentado?
- ¿A qué cree se deba ese cambio? Solo en los casos en que la respondieron que disminuyo o aumento
- ¿Conoce alguna razón por la cual el lagarto es importante para el río o el humedal?

#### 5. Ataques:

- ¿Conoce algún caso en el que un cocodrilo haya atacado a un animal domestico?
- ¿Conoce algún caso en el que un cocodrilo haya atacado a una persona?
- ¿Por qué cree se dio el ataque?
- ¿Conoce algún caso donde se haya sacrificado un lagarto? ¿Por qué razón?

## **6. Reafirmar la Actitud**

Se vuelve hacer la pregunta de cómo se siente con la presencia de cocodrilos después de haber discutido los temas sobre los beneficios, afectaciones, la población y los ataques para asegurar que no cambie la respuesta.

## **ANEXO B: ENTREVISTA PARA LOS FUNCIONARIOS DEL SINAC**

Esta entrevista tiene unos tópicos importantes que son la base y tiene una serie de preguntas abiertas que sirven como guía, pero no necesariamente son las únicas preguntas realizadas, dependiendo de la conversación se realizaron preguntas que se consideraron pertinentes para profundizar en el tópico.

### **1. Información del funcionario:**

- Nombre
- Cargo
- Años en el cargo

### **2. Información sobre la población de cocodrilos:**

- ¿Cuál es la situación?
- ¿Qué ha pasado con la población de cocodrilos en los últimos años? (disminuyo, sigue igual, aumento)
- ¿A qué cree se debe?
- ¿Cómo se da la relación de la población de cocodrilos y las comunidades aledañas al río?

### **3. En el caso en el que hablen de la existencia de un conflicto:**

- ¿Cuáles son las principales quejas de las personas? ¿Qué medidas toma el SINAC para resolver las quejas?
- ¿Qué medidas ha tomado el SINAC para gestionar el conflicto? Se profundiza, si considera que son adecuadas, ¿cuáles son las limitaciones?, ¿Qué mejoraría?
- En caso de ataque, ¿Qué hace el SINAC? ¿Tienen un protocolo para manejar la situación?

## **ANEXO C: ENTREVISTA PARA LOS INVESTIGADORES**

Esta entrevista tiene unos tópicos importantes que son la base y tiene una serie de preguntas abiertas que sirven como guía, pero no necesariamente son las únicas preguntas realizadas, dependiendo de la conversación se realizaron preguntas que se consideraron pertinentes para profundizar en el tópico.

### **1. Información del investigador**

- Nombre
- Profesión
- Trabajo
- Relación con la población de cocodrilos de la Cuenca del Río Tempisque

### **2. Interacción de la población de cocodrilos y las comunidades aledañas al río**

- Se pide que describa la situación de la población de cocodrilos, como se da la relación con la gente de los poblados
- ¿Cree que existe un conflicto entre la gente y los cocodrilos?
- ¿A qué cree se debe?
- ¿Quiénes son los responsables de gestionar el conflicto?
- ¿Qué están haciendo para gestionar el conflicto? ¿Cómo le parecen estas medidas?

### **3. Ataques**

- ¿Cree que los cocodrilos pueden ser un peligro para las personas?
- ¿Cree que las personas pueden ser un obstáculo para la conservación de la población de cocodrilos?

### **4. Recomendaciones**

- ¿Cómo considera se debe tratar el conflicto?
- ¿Qué acciones se deben tomar?

## **ANEXO D: ENTREVISTA PARA LAS EMPRESAS QUE TIENEN PRESENCIA DE COCODRILOS EN SUS INSTALACIONES**

Esta entrevista tiene unos tópicos importantes que son la base y tiene una serie de preguntas abiertas que sirven como guía, pero no necesariamente son las únicas preguntas realizadas, dependiendo de la conversación se realizaron preguntas que se consideraron pertinentes para profundizar en el tópico.

### **1. Información de la persona entrevistada:**

- Nombre
- Cargo
- Años en el cargo

### **2. Interacción con los cocodrilos**

- ¿Hay presencia de cocodrilos en sus instalaciones?
- ¿Hace cuanto se da la presencia de los cocodrilos en las instalaciones?
- ¿Qué consecuencias trae la presencia de ellos para la empresa?
- ¿Los considera un problema? Muy bajo, Bajo, Medio, Alto o Muy Alto
- ¿Qué medidas toman para mitigar los efectos?