

## Sexo y talla de Cuajipales (*Caiman crocodilus chiapasius*) en el Refugio de Vida Silvestre "Los Guatuzos", durante la estación seca de 1997

Fabio Buitrago Vannini\*

**Resumen.** - La estructura por tallas y composición sexual del Cuajipal (*Caiman crocodilus*) se utilizaron para diagnosticar el estatus de esta especie en el refugio de Vida Silvestre "Los Guatuzos", ubicado en la frontera Sur de Nicaragua. Se recorrieron por la noche cada uno de los ríos del refugio. Se detectaron los caimanes por el reflejo que produce la luz en sus ojos y se capturaron un total de 119 animales. Se hizo un marcaje diferenciado de los machos y de las hembras, antes de soltarlos nuevamente. Los datos recopilados han sido agrupados en clases, encontrándose una mayor cantidad de neonatos que de adultos. La proporción sexual resultó ser de 1.3 hembras por cada macho.

### Introducción

En Nicaragua se encuentran dos especies de cocodrilidos: el Lagarto Negro (*Crocodylus acutus*) y el Cuajipal o Caimán (*Caiman crocodilus chiapasius*). Esta última es una especie en peligro de extinción según los listados de especies en peligro de extinción de la *Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre* (CITES), que establece categorías (apéndices) de peligro de extinción para las diferentes especies silvestres. Los caimanes o cuajipales se encuentran categorizados como Apéndice II, considerados como una especie bajo serias amenazas de extinción. Esta categorización implica una fuerte regulación del comercio tanto en el mercado nacional como internacional. Para realizar el manejo de una especie silvestre es necesario conocer su dinámica de población: estimados del

tamaño de la población, abundancia relativa, composición por sexos, composición por tallas y su distribución en una área determinada, entre otros.

En este artículo presentamos los resultados de dos investigaciones sobre los cuajipales del Refugio de Vida Silvestre "Los Guatuzos", que se encuentra ubicado en la frontera Sur de Nicaragua. En el primer estudio se realizó un censo sobre el tamaño de la población, distribución y abundancia relativa de los caimanes en dicho refugio y la segunda investigación fue sobre el sexo y talla de los cuajipales. Ambas investigaciones fueron realizadas durante la ejecución del "Proyecto Integral para el Desarrollo Sostenible del Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos" por Amigos de la Tierra, con financiamiento de la Unión Europea y Cooperación Española en el marco del convenio de cooperación interinstitucional entre la Universidad

\* Investigador asociado de la UCA.

Centroamericana (UCA) y Amigos de la Tierra.

## Materiales y métodos

### *Avistamiento*

Se recorrieron todos los ríos del Refugio utilizando una panga de 23 pies de eslora con motor fuera de borda de 48 Hp. Desde ésta, se alumbraba la superficie del cuerpo de agua con una lámpara halógena de 1000 watts conectada a una batería de vehículo de 12 voltios, lo que permitió identificar a los caimanes por el reflejo que produce la luz en sus ojos (chispa) durante el recorrido nocturno. Todos los recorridos iniciaron a las 19:00 horas y terminaron entre las 24:00 y las 03:00 horas, dependiendo de la longitud y complejidad de cada cuerpo de agua.

### *Captura*

Tras haber avistado un caimán, se procedía a su captura con un lazo metálico flexible y corredizo situado en la punta de una pértiga de madera de aproximadamente 3 metros de longitud. Los individuos pequeños (menores de un metro de longitud total) fueron capturados con la mano, ya que debido a su poco peso el lazo se torna inútil. Para evitar cualquier tipo de accidentes, los individuos de gran talla eran amordazados con una banda de hule.

### *Talla y sexo*

Después de la captura se medían las siguientes distancias: distancia entre el extremo anterior del rostro y el extremo

posterior de la cola (longitud total) y la distancia entre el extremo anterior del rostro y la abertura cloacal (longitud estándar). El sexo de cada individuo se reconoció de dos maneras: los individuos mayores de 1 metro de longitud total fueron palpados con el dedo meñique, lo que determinó la presencia o ausencia de pene; a los individuos de menor talla se les presionó la parte anterior de la cloaca, lo que produjo que los machos externalizaran el pene. Los individuos de talla inferior a los 40 cm de longitud total fueron categorizados como individuos con sexo No Diferenciable (ND).

### *Marcaje*

Se marcó a todos los individuos capturados amputando una escama de la cola; a los machos se les cortó la primera escama y a las hembras la tercera. A los individuos de la categoría ND se les cortó una escama cualquiera posterior de la cola.

### *Manipulación de los datos*

Las mediciones obtenidas fueron agrupadas de acuerdo a clases de talla de 15 cm, lo que representa el crecimiento anual promedio de los caimanes (Ministerio de Agricultura, 1990). Con base en estas clases de talla, se elaboró una pirámide porcentual de sexos y tallas. Además, se estimó la proporción de sexos, es decir, el rango sexual o *sex ratio* de los individuos capturados. Por otro lado, se analizó la distribución de los datos, para comprobar si éstos se ajustan a una Distribución normal. Una vez comprobada la normalidad de los

datos se realizaron modelajes de lo que podría sucederle a la población en un período de 10 años partiendo de los siguientes supuestos:

- a) No se caza ni un solo caimán (0 % de cacería).
- b) Se caza el 25 % selectivamente.
- c) Se caza la mitad de los caimanes del Refugio.
- c) Se caza el 75 % de cuajipales de los Guatuzos.

Para todos los casos se asumió la mortalidad natural en diferentes tasas de acuerdo a la clase de talla correspondiente. Los porcentajes de caza se asumen de manera negativa a partir de la cuarta clase, esperando se realice una caza selectiva en el Refugio. De manera

que a los individuos de las clases susceptibles a la cacería, es decir, a los que se encuentran a partir de la cuarta clase de talla se les llamó Adultos con Capacidad Reproductiva (ACR) y a los individuos no susceptibles a la cacería (individuos de hasta la cuarta clase) se les llamó Individuos No Reproductivos (INR).

## Resultados

En total se realizaron 4 giras al Refugio. En cada una se recorrieron todos los ríos y se capturaron 119 caimanes. Agrupándolos de acuerdo a clases de talla de 15 cm cada una, obtuvimos 10 clases de talla, en las cuales los sexos y las tallas de los 119 individuos se distribuyen tal como aparecen en el cuadro 1.

Cuadro 1  
SEXO Y TALLA DE CUAJIPALES CAPTURADOS

Long. Total (cm)	CLASE	%	N	% Machos (n)	% Hembras (n)
20 – 35	I	18.48	22	50 (11)	50 (11)
35 – 50	II	26.05	31	50 (15.5)	50 (15.5)
50 – 65	III	11.76	14	50 (7)	50 (7)
65 – 80	IV	6.72	8	37.5 (3)	62.5 (5)
80 – 95	V	9.24	11	18.18 (2)	81.81 (9)
95 – 110	VI	10.08	12	25 (3)	75 (9)
110 – 125	VII	6.72	8	25 (2)	75 (6)
125 – 140	VIII	5.04	6	66.6 (4)	33.3 (2)
140 – 155	IX	5.04	6	33.3 (2)	66.6 (4)
Más de 155	X	0.84	1	100 (1)	0 (0)

De los 119 individuos capturados, se logró identificar el sexo de 78, siendo hembras el 57.4 % (45 caimanes) y

machos el 41.9 % (33 caimanes), lo que arroja una proporción de sexos de 1.3 hembras por cada macho.

## Discusión

### Métodos

Durante el trabajo de campo para esta investigación no se realizó el mismo esfuerzo de captura en todos los ríos del Refugio, de donde puede derivarse un margen de error. Por ejemplo, el río Papaturro fue recorrido casi todas las noches, pues allí ubicamos nuestro campamento. En este río se observa mayor cantidad de caimanes que en cualquier otro del Refugio, debido a la presencia de un puesto militar fronterizo que impide la caza furtiva de cuajipales.

Otra posible fuente de error puede ser el patrón de muestreo. De hecho, durante la realización de esta investigación no se siguió ningún tipo de patrón estadístico para realizar las capturas. Por ello, puede ser que los datos obtenidos no se apliquen a la población total del Refugio.

No se debe olvidar que el concepto de población del Refugio es un concepto político, ya que limitamos el área de muestreo a los límites políticos, en este caso, la frontera. Sin embargo, el hábitat utilizado por esta especie trasciende la frontera, de manera que los datos de esta investigación, en el caso de ser representativos, se aplican únicamente a una parte de la población.

### Otros factores

También se debe tomar en cuenta la detectabilidad y capturabilidad de los

cuajipales. Al parecer los individuos de mayor tamaño están “jugados” (como dicen los pobladores de la zona): por su edad, hay muchas posibilidades de que hayan intentado capturarlos en varias ocasiones y que esta experiencia les haya causado un temor conocido como *trauma de captura*. En consecuencia, cuando son iluminados, se sumergen o se refugian en la vegetación aledaña donde es imposible capturarlos<sup>1</sup>.

La fase lunar es un factor determinante de la actividad de la mayoría de los animales nocturnos. Por esta razón, consideramos necesario señalar que, excepto la primera gira al Refugio en febrero de 1997, las restantes fueron realizadas entre las fases cuarto creciente y luna llena. Esta circunstancia podría disminuir la detectabilidad de los caimanes, que prefieren refugiarse en la vegetación o en tierra para protegerse de sus depredadores<sup>2</sup>.

### Sex ratio

La proporción de sexos encontrada es, hasta cierto punto, ventajosa para la viabilidad de la especie. Es preferible encontrar una mayor cantidad de hembras que de machos, ya que un macho puede fertilizar a varias hembras durante una temporada, pero la hembra es fertilizada únicamente por un macho. En términos de manejo, una mayor cantidad de hembras implica una eficaz recuperación de la población debido a la mayor y más rápida producción de crías.

### Tallas y reclutamiento

La distribución de tallas con mayor número de crías implica riesgos y ventajas a la vez. Riesgos, porque si la población de caimanes verdaderamente representa esta distribución y la caza clandestina continúa, la población de caimanes pasará algunos años con pocos reproductores, ya que los cazadores acabarán con los reproductores actuales, por lo menos hasta que las crías alcancen su madurez sexual. Pero también representa ventajas, ya que una población joven se expande rápidamente, lo que permite, en términos de manejo, un aprovechamiento a corto plazo del recurso.

### Cacería

Los datos que se manejaron para obtener esta información son los datos de captura de caimanes en el Refugio, lo que puede ser representativo en cuanto a tallas de cuajipales, pero no en cuanto a número. En otras palabras, existe una mayor cantidad de caimanes que no pudieron ser capturados y otra gran cantidad que no fue ni siquiera avistada debido al trauma de captura o al difícil acceso a sus sitios de ubicación. Al respecto cabe mencionar que, paralela a esta investigación, se realizó el estimado del tamaño de la población de caimanes del Refugio.

Cuadro 2  
MODELAJE DE LA DISTRIBUCIÓN DE CUAJIPALES  
PARA UN PERÍODO DE 10 AÑOS

Supuesto	ACR	INR
Año Inicial	44	75
0 % de Caza	904	1537
25 % de Caza	235	400
50 % de Caza	50	84
75 % de Caza	6	9

Siglas: ACR, Adultos con Capacidad Reproductiva; INR, Individuo No Reproductor.

De acuerdo a los modelajes realizados (cuadro 2), se observa que en el supuesto 0 % y 25 % de cacería, la tendencia de la población es al incremento. Con una cacería del 50 % la población no tiende a aumentar, sino a mantenerse estable durante los 10 años modelados. Para una cacería del 75 % la tendencia es obviamente la disminución de la población de cuajipales del refugio.

Para poder realizar un plan de manejo bajo estos supuestos, es necesario establecer criterios de selectividad de la caza: talla mínima, reglamento, identificación de los cazadores, permisos de caza, cuotas de caza, sitios de caza y además, supervisión intensiva y estricto control de parte de las autoridades del Estado.

## Ecología

Los caimanes son carnívoros y, por su posición en la cadena trófica, juegan un papel importante en el control de sus poblaciones presa. Por ello es importante tener en cuenta que una disminución drástica en su número en el Refugio, implicaría serios cambios en las poblaciones presa y en el resto de la cadena alimenticia, lo que podría arrastrar un sinnúmero de repercusiones en la economía local.

## Distribución normal

Los datos se ajustan a la distribución normal, ya que resultó una campana simétrica con una ligera cola hacia el lado positivo de Z.

## Conclusiones

La población de caimanes del Refugio de Vida Silvestre "Los Guatuzos" se encuentra en expansión debido al alto número de neonatos presentes.

Después de 4 años aproximadamente, los caimanes de las tallas inferiores se

integrarán a las tallas superiores alcanzando su madurez sexual, lo que se puede traducir como el inicio del proceso de estabilización de la población, siempre y cuando las condiciones ambientales y las variables natalidad, mortalidad y supervivencia se mantengan en los mismos niveles que en la actualidad.

La población de caimanes de Los Guatuzos puede ser manejada desde este momento, siempre y cuando se implemente un estricto ordenamiento de la cacería de acuerdo a un plan de manejo para esta especie.

La proporción de sexos es apropiada para que esta población se reproduzca eficazmente. Para poder brindar datos más consistentes acerca de las restricciones de manejo, se deben obtener datos precisos acerca de los volúmenes de caza, crecimiento anual, tasa reproductiva, supervivencia, mortalidad y reclutamiento.

Para proponer un plan de ordenamiento de la caza que incluya toda la población, es necesario obviar la frontera.

---

### Notas

1. Conversación Personal con P. Ross en 1996.
2. Conversación Personal con G. Ruiz en 1997.

### Bibliografía

-Ministerio de Agricultura (1990). *Crocodylian Resource in Guyana*.