

ABUNDANCIA RELATIVA DEL CAIMÁN NEGRO (*Melanosuchus niger*), DE LA LAGUNA DE LIMONCOCHA, PROVINCIA DE SUCUMBÍOS-ECUADOR

AUTOR: Alejandra Carrillo Díaz

INTRODUCCION

En la amazonia ecuatoriana se encuentran 4 especies de caimán: el Caimán Negro (*Melanosuchus niger*), el Caimán Blanco (*Caiman crocodilus crocodilus* Linnaeus, 1758), el Babo Morichalero o Yacaré (*Paleosuchus palpebrosus*) y el Cachire (*Paleosuchus trigonatus*). En la Lista Roja de Reptiles del Ecuador (elaborada por la UICN, 2008), *Melanosuchus niger*, se encuentra en estado de peligro (EN).

En la Laguna de Limoncocha se encuentra al al caimán negro *Melanosuchus niger*. (Lasso, 1998; Endara, 1999; Ron *et al*, 1999).

Actualmente, la supervivencia de caimanes, está relacionada con la incursión de las empresas petroleras, que están asentadas ya más de 15 años en las selvas del Oriente ecuatoriano (Vallejo, 2004). Es por esto que las poblaciones de caimanes, se encuentran actualmente en peligro.

METODOLOGIA

Área de Estudio

La RBL está localizada en la Provincia de Sucumbíos, cantón Shushufindi, al margen izquierdo del Río Napo. Su propósito es el de preservar la diversidad de flora y fauna que existe en ella, canalizar al turismo y mejorar social y económicamente a las comunidades del lugar (Ulloa, 1988). Tiene una superficie aproximada de 4.613.25 hectáreas. Su temperatura promedio es de 24.9° C y una precipitación de aproximadamente 3.058 mm anuales (Ministerio de Relaciones Exteriores del Ecuador, 2005)

El área de estudio donde se realizaron los muestreos nocturnos del Caimán negro fue la Laguna de Limoncocha, localizada al interior de la RBL. La extensión de la Laguna es de 370 hectáreas, y posee una profundidad máxima de 3,10 metros en casi toda su extensión (Walsh Environmental Scientists and Engineers inc, 2005).

La Laguna es considerada polimíctica. Su volumen es de aproximadamente 4'309354 m³. El 52.35 % se encuentra entre profundidades de 0 a 1.5 m, mientras

que un 45.86 % está entre 1.5 a 2 metros (Walsh Environmental Scientists and Engineers inc, 2005).

Se ha considerado a la zona como una de las de mayor diversidad en el mundo (Walsh Environmental Scientists and Engineers inc, 2005). Su vegetación es muy variada, con predominio de vegetación acuática y matorral pantanoso. Así mismo, una diversidad de fauna muy grande, tanto de aves, mamíferos, peces, anfibios, como de reptiles.

Conteos Nocturnos

Las observaciones de caimanes fueron nocturnas durante seis noches seguidas, en los meses de febrero, abril y junio, del 2009, que corresponden al final de la temporada seca e inicio de la temporada lluviosa, 18 noches en total. Se utilizó la metodología sugerida por Ron (1999): en una canoa de madera a motor, se recorrió la trayectoria de las orillas de la Laguna, registrando la presencia de caimanes.

Se inició el recorrido por el lado de Gramalote, seguido por el Caño y finalizando con el lado de Tierra Firme. Los conteos se iniciaron entre las 20:00 y 20:30, con una duración de aproximadamente dos horas cada uno. En los días en que se capturaron individuos, las jornadas fueron más extensas, llegando hasta tres horas de muestreo.

Los caimanes fueron localizados por el reflejo de sus ojos, cuando se los ubicaba e iluminaba con una linterna de cabeza. La observación se realizó con una persona en la punta de la canoa, mientras la persona que realizó el estudio tomaba nota de los datos. El motorista dirigía la canoa por las orillas de la Laguna o donde se ubicaba a los individuos.

Abundancia Relativa

Para el cálculo de la Abundancia Relativa, se utilizó la metodología de Messel (1980 en Sánchez 2001), sobre el cálculo de la fracción visible y estimación del tamaño poblacional.

Cálculo de la Fracción Visible y Estimación del Tamaño de la Población

Para estimar el índice de la fracción visible se tomaron en cuenta los datos de los conteos de los meses de Febrero, Abril y Julio. Para estos estudios de calibración, se tomaron en cuenta dos factores, la fracción visible de animales avistados con respecto a la totalidad poblacional y la no visible la **fracción no visible**, que está

constituida por dos componentes principales: a) Individuos que se encuentran ubicados en el transecto recorrido, y que no se los pudo observar por encontrarse escondidos o sumergidos, y, b) Individuos que se encuentran fuera del área que se está muestreando, es decir, lagunas o caños. Para estimar el tamaño de la población, se calculó un factor de corrección de estos dos factores (Rueda-Almonacid, et al., 2007)

Caracterización de la Estructura Poblacional de *Melanosuchus niger* en Función de su Distribución por Tallas

Para estimar el tamaño de los individuos observados durante los conteos nocturnos, se hizo un acercamiento en la canoa de madera, de aproximadamente 2 metros mientras fue posible. Cerda (Com.Per), indicó que se estima el tamaño total de *M.niger* multiplicando el tamaño de la cabeza en cm por 8. Para comprobar esta observación, se capturó tres caimanes y se los midió, por lo que se pudo comprobar esta referencia.

A los individuos se los agrupó en tres grupos de edades: **neonatos** (≤ 50 cm de longitud, **Juveniles:** (> 50 y < 200 cm de longitud) y **adultos** (≥ 200 cm de longitud)

Densidades relativas de la Población de *M. niger* en los tres sectores de la Laguna

El lado oriental (Gramalote), el cual tiene una distancia de 3,5 km, el canal (Caño), que tiene una distancia de 2,9 km y el lado occidental (Tierra Firme), con una distancia de 3,7 km (Mapa 2).

La estimación de la densidad relativa fue expresada por el número total de individuos contados por kilómetro de orilla recorrido (Araújo, 2004).

Es importante señalar que se hicieron dos tipos de cálculos: El primero donde se toman en cuenta todos los individuos en cada uno de los sectores; y el segundo, donde se toma en cuenta a todo un grupo de crías como un solo individuo, por ser su supervivencia del 1% (Villamarín, 2006)

RESULTADOS

Abundancia Relativa

Utilizando la metodología del Cálculo de la Fracción Visible se obtiene una abundancia relativa de 122 Individuos.

Estimación de la Población y Cálculo de la Fracción Visible

En la Tabla 1. se presentan los datos de observaciones de *Melanosuchus niger* durante las tres salidas de campo de este estudio.

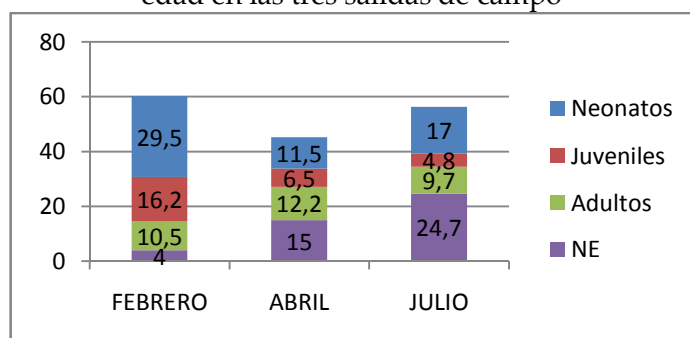
Tabla 1. *Melanosuchus niger* observados durante las tres salidas de muestreo. Se observa los promedios de cada salida, y el promedio y la desviación estándar de los promedios.

	Día 1	Día 2	Día3	Día 4	Día 5	Día 6	Promedio
Febrero	57	69	51	64	71	49	60,2
Abril	64	58	43	39	39	28	45,2
Julio	53	49	57	45	59	73	56,0
Promedio total							53,8
Desviación estándar total							7,7
Abundancia Relativa (Ind)							122

Caracterización de la Estructura Poblacional de *Melanosuchus niger* en Función de su Distribución por Tallas

En la Figura 2. Se observa el promedio de individuos disgregado por grupos de edad en base a sus tallas que se encontraron durante las tres salidas de campo en el tiempo de estudio.

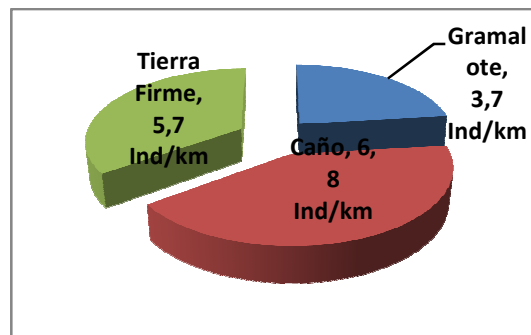
Figura 2. Promedio de individuos disgregado por grupos de edad en las tres salidas de campo



Densidades relativas de la Población de *M. niger* en los tres sectores de la Laguna

Como muestra el siguiente gráfico, las densidades relativas por sector fueron de 3,7 Ind/km, 6,8 Ind/km y 5,7 Ind/km de orilla recorrida respectivamente.

Figura 5. Densidad Relativa de las Tres Salidas de Campo por Sector



DISCUSION

El presente estudio basado en observaciones de caimanes, utilizó el método de la fracción visible, para estimar la abundancia relativa de la población de *M. niger* en la Laguna de Limoncocha. La estimación del tamaño de esta población fue de 122 individuos. En los tres meses no existió una diferencia significativa en cuanto al número de individuos calculados de la Población Estimada.

En la primera salida en el mes de febrero, se encontró a los individuos en período de eclosión, por lo que se encontró gran cantidad de crías con sus madres. Se podría decir con esto, que el éxito de reproducción y de eclosión de los huevos en esta especie es bastante bueno. Así mismo, por el comportamiento de agresividad que presentaron las madres al acercarse la canoa a sus crías, puede indicar que éstas están bien protegidas y su tasa de supervivencia puede ser mayor. En la segunda salida en el mes de abril, tanto los neonatos como los juveniles y adultos se encontraron dispersos en diferentes lugares de la laguna. En la tercera salida en el mes de julio, al igual que en la primera, se encontró a los individuos neonatos, es decir, a las crías en los mismos sitios con sus respectivas madres (en el área de Tierra Firme).

Analizando todos los datos obtenidos en las tres salidas de campo, se puede observar que las poblaciones de neonatos son las que tienen una mayor representatividad en cuanto a número de individuos. Se podría deducir que en el tiempo de estudio, los huevos estaban en período de eclosión por lo que se pudo encontrar a grupos de más de 8 individuos en sitios específicos de la Laguna (Tierra Firme), y éstos protegidos por sus madres (Villamarín, 2006). Esto implicó que la densidad relativa en esta área sea mayor. Sin embargo, al tomar en cuenta el porcentaje de supervivencia de las crías (1%), la densidad de esta área disminuyó. En la cantidad de individuos juveniles y adultos existió variación, pero no una diferencia significativa durante las tres salidas. Esto puede deberse a que los

caimanes adultos tienen una supervivencia bastante alta y su tiempo de vida es extenso (Villamarín, 2006).

El Caño en general, es la zona donde mayor tasa de encuentro existe, y esto puede deberse a que es la zona con menor impacto y menos intervención por parte de seres humanos. La zona de Gramalote es la zona con menor densidad relativa, no existió una tasa de encuentro mayor en esta área.

Comparando con estudios anteriores para Limoncocha, Asanza reporta en sus censos en los años 1983 y 1984 una abundancia de 68,2 y 72,3 Ind/km de orilla respectivamente. Esta alta abundancia puede deberse a que en la década de los 80, las condiciones de la Laguna eran diferentes y la Laguna Negra estaba unida a la zona del Caño de la Laguna de Limoncocha; así también, pudo haber influencia directa en el nivel de agua de la Laguna por el Río Napo. Villalba (Com.Per)

En censos que se realizaron posteriormente se encontraron tasas de encuentro de hasta 8,83 (Hines y Rice, 1992 en Villamarín 2006), 8,97 Ind/km de orilla (Asanza y Ron, 1995 en Villamarín 2006) y 8,27 ind/km de orilla (Villamarín, 2006).

En el presente estudio se encontró una disminución en la abundancia, en los tres meses de estudio, que llegó a 5,3 Ind/km de orilla del año 2009. Por lo que sería importante tomar medidas adecuadas de conservación de esta especie por ser de gran importancia para el turismo, y así conservar la Reserva también.

Con estos datos obtenidos y los conocidos anteriormente, se puede deducir que debido a que *Melanosuchus niger* no experimentó presiones de cacería comercial, se mantuvo abundante hasta la segunda mitad de la década de 1980. A partir de ese momento presentó una baja por razones no conocidas. Durante la década de los 90, hasta el año 2006, se ha mantenido relativamente estable (Villamarín, 2006). Sin embargo, con los datos actuales se puede observar que desde el último estudio en el 2006, ha existido una tendencia a disminuir.

CONCLUSIONES

- La abundancia relativa encontrada en la Laguna de Limoncocha demuestra una disminución con aquellas encontradas en el año 2006 por Villamarín, quien sugería que la población de *Melanosuchus niger* se encontraba en ese momento saludable.
- Una de las principales razones para que la población de caimán negro esté decreciendo, puede deberse a que la pesca en la Laguna de Limoncocha se da en gran cantidad. Al disminuir las poblaciones de peces, los cuales son el

principal alimento de los caimanes, las poblaciones de éstos pueden disminuir también.

- La mayor tasa de encuentro durante este estudio fue en el sector de Tierra Firme, debido a que en las tres salidas de campo se encontraron sitios de anidación y varias crías en cada uno. Sin embargo, por tomarse en cuenta como manifiesta Villamarín (2006), que la tasa de supervivencia de las crías de caimanes es del 1%, y se cuenta a cada grupo de crías como una sola, se podría concluir que el lugar donde más avistamientos existió fue en el Caño.
- En este mismo sentido, se podría deducir que los caimanes tienen una preferencia por el área del Caño, por ser ésta la de menor impacto, ya que no existe intervención por parte de seres humanos (Urresta, 2003).
- Se encuentra a la población de *Melanosuchus niger* distribuida en los tres sectores de la Laguna (Gramalote, Caño, Tierra Firme).
- Las condiciones de la Laguna de Limoncocha han ido variando con el tiempo. La población de *M. niger* en los años 80, era abundante, se mantuvo estable en la década de los 90 y desde el año 2006 hasta ahora está tendiendo a disminuir.

RECOMENDACIONES

- Sería de gran importancia un estudio más profundo sobre *Melanosuchus niger*, su crecimiento, abundancia y distribución con el fin de realizar un buen Plan de Monitoreo de la especie estudiada y que sirva para el Manejo de la Laguna de Limoncocha, así como también un Plan de Conservación de esta especie, por encontrarse disminuyendo con el tiempo.
- Otra opción para realizar estudios más detallados sobre la población de *M. niger*, sería el utilizar el método captura-recaptura, que además ayudaría para poder hacer las mediciones pertinentes de cada uno de los individuos y ubicarlos adecuadamente en las tablas de edades.
- Para realizar una composición poblacional adecuada de esta especie de caimán, el tiempo de monitoreo debe ser de al menos un año, con el fin de tomar en cuenta todas las épocas del año, y así poder comparar la cantidad de individuos observados en cada una.
- Es trascendental realizar estudios sobre anidación, crecimiento y genética de esta especie, con el fin de poder tomar decisiones más acertadas para su buena conservación dentro de la Reserva Biológica Limoncocha.
- Se deben implementar cursos de capacitación, educación y concienciación para los habitantes de la comunidad de Limoncocha con el fin de mantener estable la población de caimán negro, incluyendo temas sobre conservación

del hábitat natural y manejo sustentable de los recursos naturales de la Reserva.

- Se debería efectuar programas de implementación del ecoturismo en la Reserva Biológica Limoncocha, tomando en cuenta la relevancia e importancia que tiene el caimán negro para el turismo, tanto nacional como internacional.

LITERATURA CITADA

- Araújo, L. 2004. "Abundância, Reprodução, Caça de Subsistência e Conservação de jacarés na Terra Indígena Uaçá, Amapá, Brasil". Belém-Brasil.
- Dueñas, J. 2008. Monitoreo Poblacional de *Melanosuchus niger* y *Caiman crocodilus* (Crocodylia: Alligatoridae) en cinco Lagunas de la Reserva de producción Faunística Cuyabeno, Provincia de Sucumbíos, Ecuador. Tesis de Licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Lasso S. 1998. Información referente a los puntos 12 al 30 de la ficha informativa de los humedales de Ramsar, correspondiente a la Reserva Biológica Limoncocha. INEFAN. Quito - Ecuador.
- Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas. 2008.
- Ron, S. 1995. "Estudio Poblacional de *Melanosuchus niger* y de *Caiman crocodilus* (Crocodylia: Alligatoridae, en seis lagunas de la Amazonía ecuatoriana. Tesis de Licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Ron, S. Vallejo, J. A. De Vries, T. 1999. Influencia de Factores Abióticos en conteos Nocturnos del Caimán Negro *Melanosuchus Niger* y del Caimán Blanco *Caimán crocodilus* en la Amazonía Ecuatoriana. Revista PUCE. No 64. Quito, Ecuador.
- Rueda-Almonacid, J; Carr, J; Mittermeier, R; Rodriguez-Mahecha, J; Mast, R; Vogt, R; Rhodin, A; Ossa-Velásquez, J; Rueda, J; Mittermeier, C. 2007. "Las Tortugas y los Cocodrilos de los Países Andinos". Bogotá, Colombia.
- Sánchez, J. 2001. "Estado de la Población de Cocodrilos (*Crocodylus acutus*), en el Río Tempisque. Guanacaste, Costa Rica.
- Ulloa, R. 1988. "Plan de Manejo: Reserva Biológica Limoncocha. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección Nacional Forestal". Ecuador.
- Urresta, M. 2003. "Evaluación de Impacto Ambiental Generado por Actividades Humanas en el Sector de la Laguna de Limoncocha y su Área de Influencia en la Distribución y Abundancia de la Población del

Caimán Negro (*Melanosuchus niger*)” Tesis de Grado, Universidad Internacional SEK. Quito, Ecuador.

- Villamarín-Jurado, F. 2006. Anidación y Patrones de uso de hábitat de *Melanosuchus niger* en dos localidades de la Amazonía. Tesis de Licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.

