



Therya

E-ISSN: 2007-3364

therya@cibnor.mx

Asociación Mexicana de Mastozoología
México

Gallo-Reynoso, Juan Pablo; Macías-Sánchez, Samuel; Arellano-Nicolás, Edith; González-Romero, Alberto

Longitud, masa corporal, y crecimiento de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis annectens*) en México

Therya, vol. 4, núm. 2, agosto, 2013, pp. 219-230

Asociación Mexicana de Mastozoología

Baja California Sur, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=402336273004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Longitud, masa corporal, y crecimiento de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis annectens*) en México

Juan Pablo Gallo-Reynoso^{1*}, Samuel Macías-Sánchez²,
Edith Arellano-Nicolás³ y Alberto González-Romero²

Abstract

Neotropical otter is a medium to large size species, adult male has a mean size of 142 ± 11 cm (range: 130 – 162 cm, $n = 9$), with a mean body mass of 16 ± 5 kg (range: 10 – 24 kg, $n = 9$); adult female has a mean size of 116 ± 9 cm (range: 109 – 127 cm, $n = 4$) with a mean body mass of 13 ± 2 kg (range: 10 – 15 kg, $n = 4$). A growth curve was performed using data from size-body mass regarding the age of 24 individuals (some individuals were measured at different ages, thus the sample size might be larger at certain ages). The largest individual measured correspond to an adult male from Río Pinela, State of Guerrero, with a total size of 162 cm, and weight of 24 kg, very close to the reported size and weight for the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) which is of 141 to 163 cm in length and 24 to 28.8 kg in weight. A significant length – body mass relationship was found ($r^2 = 0.964$; $P < 0.001$, $n = 33$). With this regression, body mass can be estimated with a given length and vice versa for Neotropical otters. Theoretical growth was developed for pups by each sex. The relationships found between size and age and between body mass and age, have the utility to predict body mass, size and approximate age of the pups that happen to be found abandoned, or of any other age class individual that are taken to a zoo for their care.

Key words: Body mass, growth, *Lontra longicaudis*, Neotropical otter, size.

Resumen

La nutria neotropical es una especie de tamaño mediano a grande, los machos adultos presentaron una longitud media de 142 ± 11 cm (intervalo: 130 – 162 cm, $n = 9$), con una masa corporal media de 16 ± 5 kg (intervalo: 10 – 24 kg, $n = 9$); las hembras adultas presentaron una longitud media de 116 ± 9 cm (intervalo: 109 – 127 cm, $n = 4$) y una masa corporal media de 13 ± 2 kg (intervalo: 10 – 15 kg, $n = 4$). Se realizó una curva de crecimiento empleando datos de talla-masa corporal respecto a la edad, de 24 individuos (algunos individuos fueron medidos a diferentes edades, por lo que el

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Unidad Guaymas. Laboratorio de Ecofisiología. Carretera a Varadero Nacional km 6.6. Las Playitas, Guaymas, Sonora, México 85480. E-mail: jpgallo@ciad.mx (JPGR)

²Instituto de Ecología, A.C. Antigua Carretera a Coatepec No. 351, El Haya. Xalapa, Veracruz, México 91070. E-mails: macsanch@yahoo.com (SMS), alberto.gonzalez@inecol.edu.mx (AGR)

³Asociación Territorios Vivos México A. C. Traviata Mz-10, Lt-1. Lomas Hidalgo, Tlalpan, Distrito Federal, México 14240. E-mail: lunita16ab@yahoo.com.mx (EAN)

*Corresponding author

tamaño de muestra es mayor a diferentes edades). El individuo con la talla más grande correspondió a un macho adulto del Río Pinela, Guerrero, con una longitud total de 162 cm y 24 kg de masa corporal, acercándose a las medidas reportadas para la nutria del Amazonas (*Pteronura brasiliensis*) que es de 141 a 163 cm de longitud y de 24 a 28.8 kg de masa corporal. La relación entre la longitud y la masa fue significativa ($r^2 = 0.964$; $P < 0.001$, $n = 33$). Con estos resultados, es posible estimar la masa corporal a una longitud total dada y viceversa para la nutria neotropical. Se obtuvo el crecimiento teórico de las crías por sexo. Las relaciones entre la longitud y la edad, y entre la masa corporal y la edad, tienen la utilidad de predecir la masa corporal, la longitud y la edad aproximada de las crías que se llegaran a encontrar abandonadas, o de otros individuos de cualquier clase de edad que sean llevados a los zoológicos para su cuidado.

Palabras clave: Crecimiento, *Lontra longicaudis*, nutria neotropical, masa corporal, talla.

Introducción

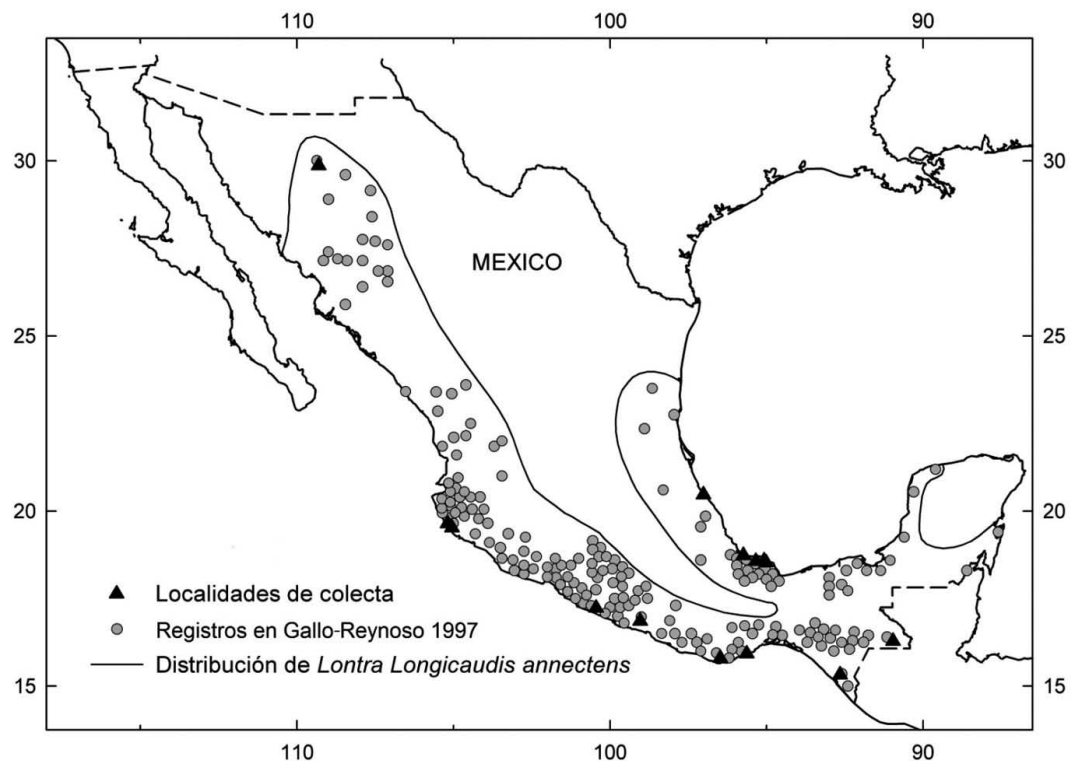
La talla y la masa corporal son características alométricas inherentes a los individuos de una especie, son muy variables entre individuos, aun así, demuestran cómo los individuos de una especie en particular crecen en un lapso de tiempo dado (Peters 1983). Existen datos aislados sobre la longitud y la masa de algunos cachorros de nutrias neotropicales capturados como mascotas; de algunos juveniles y adultos de zoológicos y acuarios y una mínima cantidad de datos han sido obtenidos de la cacería furtiva (Gallo-Reynoso 1989). A la fecha no hay trabajos que presenten datos cuantitativos sobre el incremento en la talla o la masa por sexo de los individuos desde el nacimiento hasta la madurez de la nutria neotropical. Tampoco se han publicado series secuenciales sobre el crecimiento individual ya sea por sexo o por edad, o en general de la especie, por lo cual no se conocen las tallas máximas por sexo a la cual esta especie pueda crecer, esto tiene implicaciones ecológicas ya que el tamaño de un individuo puede ser reflejo de la calidad del hábitat en que vive, en cuanto a los recursos que este aprovecha del mismo; algunos de estos recursos pueden ser monopolizados en la forma de un territorio con cierta calidad (con características tales como aislamiento, abundancia de presas, protección, cobertura arbórea) y de esta manera maximizar el éxito reproductivo del individuo que mantiene dicho territorio.

La dificultad logística de realizar un monitoreo efectivo de las poblaciones silvestres de nutria neotropical, que incluyan la captura, el manejo y la liberación, para la toma de parámetros biológicos y fisiológicos, no ha permitido ampliar el conocimiento de esta especie en vida silvestre. Por lo anterior, no existe una descripción de las relaciones de la talla y la masa corporal con la edad y con el sexo de los individuos de vida silvestre. El objetivo de este trabajo fue el construir la relación teórica entre la longitud y la masa corporal; y las curvas de crecimiento teóricas para ambos sexos; así como describir la tendencia general del crecimiento corporal en esta especie, a partir de los registros disponibles de talla, masa y edad de individuos en cautiverio, cazados y, o registrados en la literatura. Con la finalidad de conocer cómo crecen los individuos de la especie; lo que servirá para estudios sobre su metabolismo, o bien, para estimar los diferentes estadios de crecimiento con base en la masa o la longitud de los individuos en cautiverio o capturados en la vida silvestre.

Material y Métodos

Se obtuvieron las medidas de 24 individuos para el presente estudio compuesto de 7 hembras (2 crías, 1 juvenil, 4 adultas), 13 machos (3 crías, 3 juveniles, 7 adultos). Tres individuos fueron medidos en más de una ocasión, desde crías hasta adultos y se usaron para describir el crecimiento en diferentes edades por sexo y en general para la especie, y cuatro individuos de sexo desconocido. Se analizaron las relaciones de talla y masa corporal por sexo, entre sexos y finalmente se construyeron las curvas teóricas del crecimiento de la especie por sexo y edad, mediante una integración de los diferentes individuos medidos y pesados, incluyendo registros cuyo sexo es desconocido y registros obtenidos de la literatura (Fig. 1; Tabla 1). Las medidas tomadas en más de una ocasión por una misma persona (para mantener el error muestral al mínimo) de tres diferentes individuos (v. gr. "Mitch", "Nutella", y "Ody") fueron utilizadas para describir el crecimiento.

Figura 1. Localidades de colecta de las medidas de longitud y masa corporal de diferentes individuos de nutria neotropical en México y localidades de registro de nutria neotropical para México según Gallo-Reynoso (1997).



Morfometría. Las medidas externas consideradas fueron: longitud total, de la punta de la nariz a la punta de la cola; masa corporal total, con diferentes tipos de básculas y su precisión (con básculas de campo y básculas digitales de acuarios, zoológicos, y laboratorios) y la edad (días, meses y años) de los individuos mantenidos en cautiverio. En cuanto a la edad, la excepción fue la cría del Río Tzendales, Chiapas (Fig. 2 a), cuya edad fue determinada de aproximadamente 15 días, por no tener abiertos aún los ojos tras 11 días de cautiverio. Lo anterior, basado en la comparación con las nutrias euroasiáticas que los abren entre los 30 y 35 días (Mason y Macdonald 1986) y las nutrias norteamericanas que los abren entre los 21 y 35 días (Toweill y Tabor 1984). Además de

su longitud total de 33.5 cm, similar a las crías de nutria euroasiática que miden 30 cm a los 16 días de nacidas (Reuther 1999).

Longitud (cm)	Masa corporal (kg)	Sexo	Fuente
162	24	Mad	Río Pinela, Guerrero (Gallo-Reynoso 1989)
144	20	Mad	Río Atoyac, Guerrero (Gallo-Reynoso 1989)
138	16.3	Mad	Zoológico de Chapultepec, Méx. D. F., Veracruz. (Gallo-Reynoso 1989)
134	13	Mad	Río Bavispe, Granados, Sonora (Gallo-Reynoso 1996)
138.5	15.8	Mad	San Miguel Pochutla, Oaxaca (Gallo-Reynoso 1989)
153	18	Mad	Sontecomapan, Veracruz (Gallo-Reynoso 1989)
130	10	Mad	2 km NW Francisco Villa, 20 m, Jalisco (IBUNAM) (Gallo-Reynoso 1989)
135.5	10.5	Mad	Casitas, Tecolutla, Veracruz. 9/11/1989 (A. González Romero)
127	15	Had	Zoomat Tuxtla Gutiérrez Chiapas. Costa de Oaxaca (Gallo-Reynoso 1989)
118	13	Had	Zoomat Tuxtla Gutiérrez Chiapas, Escuintla (Gallo-Reynoso 1989)
109	12.5	Had	Los Tuxtlas, Veracruz. Estación IBUNAM (Navarro 1982)
109	10.2	Had	Acuario de Veracruz (F. Vanoye, com. pers.)
136	14.8	?	Davis 1978
87.5	10.5	?	Davis 1978
101	14.8	?	Harris 1968
89	3.5	Mjuv	Río San Nicolás, Quemaro, Jalisco (EBCH-UNAM)
95	4.1	Mjuv	"Mitch" Sontecomapan, Veracruz
84	3.3	Hjuv	"Nutella" Alvarado, Veracruz
86	4	Hjuv	"Nutella" Alvarado, Veracruz
97.5	5	Hjuv	"Nutella" Alvarado, Veracruz
100	6.5	Hjuv	"Nutella" Alvarado, Veracruz
104.5	7	Hjuv	"Nutella" Alvarado, Veracruz
105	6.8	Hjuv	"Nutella" Alvarado, Veracruz
109	6.7	Mjuv	"Ody" Acuario Aragón, D.F. Guerrero 7/09/2004
110.2	6.5	Mjuv	"Ody" Acuario Aragón D.F. Guerrero 19/10/2004
112.5	7	Mjuv	"Ody" Acuario Aragón D.F. Guerrero 15/11/2004
114	8	Mjuv	Acuario de Veracruz (F. Vanoye, com. pers.)
33.5	0.32	Mc	Río Tzendales, Chiapas (IBUNAM) (Gallo-Reynoso 1989)
57	0.64	Mc	"Mitch" Sontecomapan, Veracruz
83	3.2	Hc	"Nutella" Alvarado, Veracruz
60	1.5	Hc	"Nutella" Alvarado, Veracruz
67	2	Hc	"Nutella" Alvarado, Veracruz
67.3	1.4	Mc	Tecolapa, Veracruz. (Navarro 1982)
69	2.1	Hc	"Nutella" Alvarado, Veracruz

Tabla 1. Longitud, masa corporal y sexo en la nutria neotropical ($n = 34$). Mad = Macho adulto; Had = Hembra adulta; Mjuv = Macho juvenil; Hjuv = Hembra juvenil; Mc = cría macho y Hc = cría hembra.

Individuos medidos en cautiverio. Los individuos medidos en cautiverio fueron: dos crías, un macho y una hembra de aproximadamente 1 mes y medio de edad, capturados en la localidad de Isla, Veracruz y posteriormente transportados a Tlacotalpan, Veracruz (Fig.

2 b). Dos hembras del Zoológico Miguel Álvarez del Toro (Zoomat) en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas en octubre de 1987 (Fig. 2 c), previo a ser alimentadas en su encierro. Una de estas hembras era cría cuando fue capturada y se mantuvo como mascota en la costa de Oaxaca, se estimó una edad de tres años; con año y medio de cautiverio en el Zoomat. La otra hembra provenía del río Escuintla, Chiapas, capturada en vida silvestre a una edad estimada de dos años, con dos años y medio más en el Zoomat.

Figura 2. a) Cría de nutria neotropical de 10 días de edad proveniente del Río Tzendales, Chiapas. La cría aún no ha abierto los ojos, los incisivos y los caninos ya se encuentran extruidos. Notar la coloración amarillo-cremoso de los labios y la barbilla (Foto. J. P. Gallo-Reynoso). b) Cría hembra de aproximadamente mes y medio de edad proveniente de la localidad Islas, Veracruz. Notar el color chocolate de la piel y los labios y la barbilla amarillo-cremoso (Foto. E. Arellano-Nicolás). c). Hembra adulta de Chiapas. Zoológico Miguel Álvarez del Toro 1987 (Foto. J. P. Gallo-Reynoso).



Un macho adulto, de 12 años de edad en cautiverio, capturado como cría en el estado de Veracruz, sin localidad específica de captura, y medido y pesado en el Zoológico de Chapultepec (Ciudad de México) al morir en noviembre de 1986. Una hembra pesada y medida en la Estación de Biología Tropical, Los Tuxtlas, Veracruz del Instituto de Biología (UNAM) en 1987. Un macho de Sontecomapan, Veracruz ("Mitch"), medido y pesado como cría y después como adulto en 1988. Dos individuos, un macho y una hembra fueron medidos y pesados en el Acuario de Veracruz. Una cría hembra de Veracruz ("Nutella") pesada y medida repetidamente durante su desarrollo. Finalmente una cría macho del estado de Guerrero ("Ody") del Acuario San Juan de Aragón en la Ciudad de México.

Individuos de colecciones científicas. Las medidas tomadas de individuos cazados o muertos accidentalmente fueron siete y se encuentran depositados en diversas colecciones científicas (Colección Nacional de Mamíferos (CNMA); Estación Biológica de Chamela de la UNAM (EBCH-UNAM); Colección de Vertebrados del Centro de Investigación en

Alimentación y Desarrollo – Guaymas, CIAD, y entre paréntesis números de catálogo de cada colección): macho adulto del Río Pinela, Guerrero (CNMA 24562); macho adulto del río Atoyac, Guerrero (CNMA 24561); macho adulto del Río San Nicolás, Jalisco (EBCH-UNAM 442); macho adulto ca. Francisco Villa, Jalisco (CNMA 14544); macho adulto de Pochutla, Oaxaca (CIAD 061996); macho adulto enmallado en red de pesca del Río Bavispe, cerca de Granados, Sonora (CIAD 100595); y una cría macho de una semana de edad, medida y pesada después de ser recuperada de una crecida del Río Tzendales, Chiapas; después llevada a la Ciudad de México, en donde murió 11 días después (CNMA 26880; Gallo-Reynoso 1989).

Registros tomados de la literatura. Seis registros se obtuvieron de la literatura, uno de Harris (1968), dos de Davis (1978), un individuo del Río Tecolapa, Veracruz (Navarro 1982). Finalmente dos machos adultos registrados por Ceballos y Miranda (1986).

Análisis estadístico. Se emplearon las pruebas estadísticas de t-Student para conocer las diferencias significativas estadísticas entre las medias de las medidas obtenidas, y de regresión lineal, potencial y exponencial para describir las relaciones entre masa y longitud con un nivel de significancia del 99%. Se utilizó el paquete estadístico SigmaStat 3.3. y los programas para graficar Sigmaplot 8 y 10.

Resultados

La nutria neotropical es un mamífero de tamaño mediano a grande, el tamaño promedio de los machos adultos fue de 142 ± 11 cm (intervalo: 130 – 162 cm, $n = 9$), con una masa corporal promedio de 16 ± 5 kg (intervalo: 10 – 24 kg, $n = 9$). El tamaño promedio de las hembras adultas fue de 116 ± 9 cm (intervalo: 109 – 127 cm, $n = 4$), con una masa corporal promedio de 13 ± 2 kg (intervalo: 10 – 15 kg, $n = 4$; Tabla 1).

El tamaño promedio de los juveniles (machos y hembras) fue de 101 ± 10 cm (intervalo: 84-114 cm, $n = 12$), con una masa corporal promedio de 6 ± 2 kg (intervalo: 3 – 8 kg, $n = 12$). Las crías (machos y hembras combinados) presentaron un tamaño promedio de 65 ± 18 cm (intervalo: 34 – 95 cm, $n = 9$), y una masa corporal promedio de 2 ± 1 kg (intervalo: 0.3 – 4.1 kg, $n = 9$). El crecimiento de las crías hembra en cuanto a longitud y masa, presentaron una relación exponencial significativa. En cuanto a la longitud total y edad (en días), presentaron una relación potencial con un incremento promedio diario de 0.33 cm (Fig. 3). En cuanto a la masa corporal y la edad, presentaron una relación potencial con un incremento promedio diario de 22 gr (Fig. 4). El tamaño de muestra fue de dos crías, una de ellas medida 11 veces a diferentes tiempos (meses) y la otra fue medida una sola vez.

El crecimiento de las crías macho en cuanto a la longitud total y la masa corporal, presentaron una relación exponencial significativa. En cuanto al crecimiento de la longitud total y la edad, presentaron una relación potencial con un incremento promedio diario de 0.20 cm (Fig. 3). En cuanto al incremento de la masa corporal y la edad, presentaron una relación potencial con un incremento promedio diario de 13.6 gr (Fig. 4). El tamaño de muestra fue de nueve crías, compuesta con medidas tomadas a tres diferentes individuos de edad conocida (número de días) en diferentes etapas de su

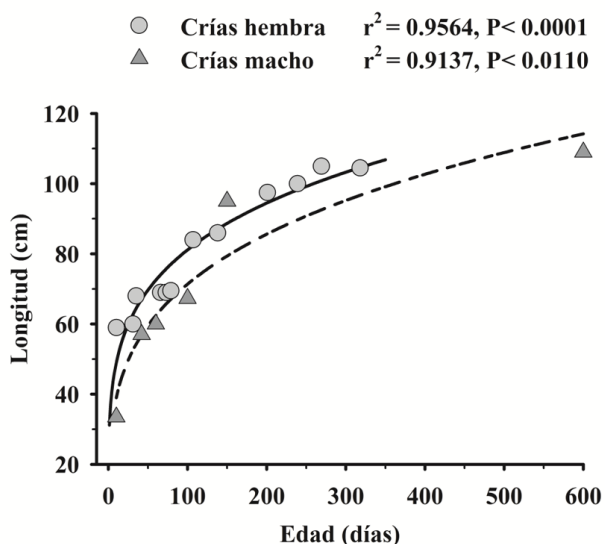


Figura 3. Crecimiento de las crías hembra y macho de nutria neotropical, longitud contra la edad.

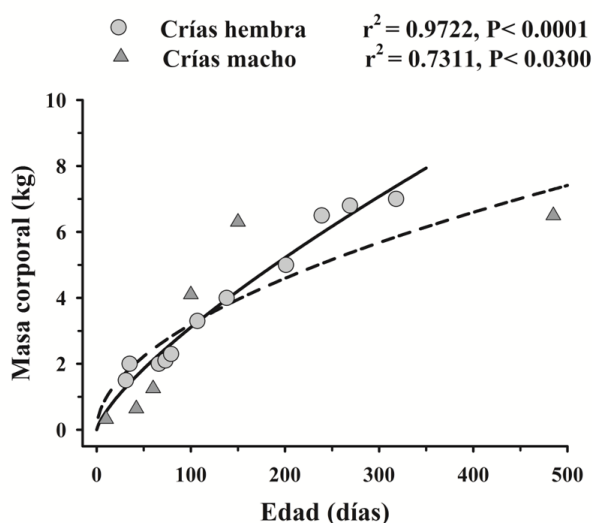


Figura 4. Crecimiento de las crías hembra y macho de nutria neotropical, masa corporal contra la edad.

crecimiento.

El crecimiento de las hembras desde los estadios de cría hasta la edad adulta presentó una relación potencial significativa (Fig. 5 y 6). Las nutrias hembras alcanzaron la talla máxima alrededor de los 30 meses de edad. Con respecto a los machos presentaron una relación potencial significativa en su crecimiento con respecto a la longitud y masa corporal (Fig. 5 y 6). Las nutrias macho alcanzaron la talla máxima alrededor de los 60 meses de edad, denotando la existencia de dimorfismo sexual con respecto a las hembras.

Aunque los datos sobre la relación longitud – masa corporal, son aún escasos, se encontró una regresión potencial significativa en el incremento de la longitud total y la masa corporal de individuos de diferentes edades y sexos ($r^2 = 0.964$, $P < 0.0001$, $n = 34$), lo cual indica que las variables longitud y masa corporal se encuentran relacionadas tanto en hembras ($r^2 = 0.9375$, $P < 0.0001$, $n = 14$) como en machos ($r^2 = 0.9583$, $P <$

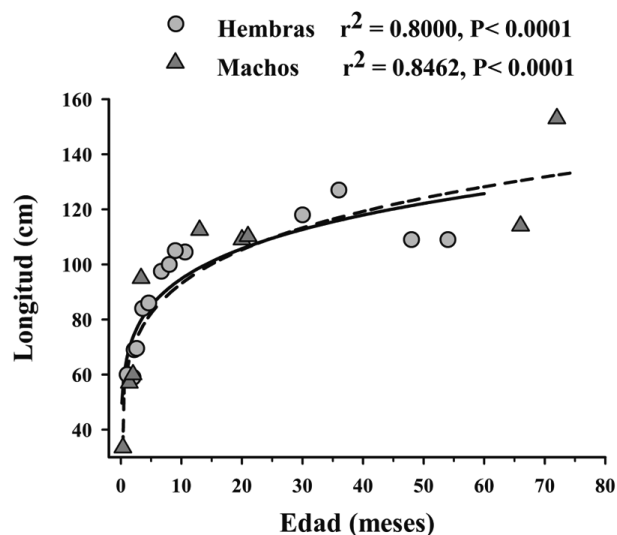


Figura 5. Crecimiento de las nutrias neotropicales hembra y macho desde crías hasta adultas en longitud.

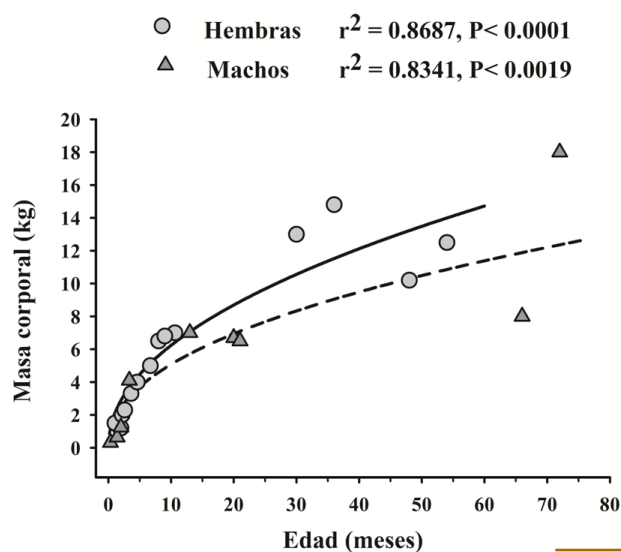


Figura 6. Crecimiento de las nutrias neotropicales hembra y macho desde crías hasta adultas en cuanto a masa corporal. Se encuentra una mayor variabilidad en la masa corporal que en la talla, lo que se puede explicar debido al grado de madurez sexual del individuo.

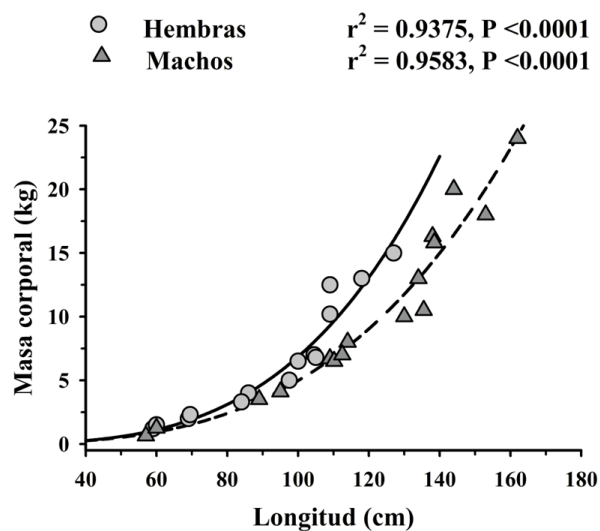


Figura 7. Relación entre la talla y la masa corporal de los individuos adultos hembras ($n = 14$) y machos ($n = 17$) de nutria neotropical.

0.0001, $n = 17$) (Fig. 7).

La relación encontrada en este trabajo entre la masa corporal y la longitud total con respecto a la categoría de edad de todos los individuos (Fig. 8) es significativa, así como la relación logarítmica de longitud y masa corporal para las nutrias neotropicales de ambos sexos y de todas las categorías de edad para todos los individuos ($r^2 = 0.9598$, $P < 0.0001$, $n = 33$; Fig. 9). Esta relación tiene la utilidad de predecir la masa corporal, la longitud y la edad aproximada de los individuos de nutria neotropical.

Figura 8. Incremento de la talla y la masa corporal para las nutrias neotropicales de ambos sexos y de todas las categorías de edad.

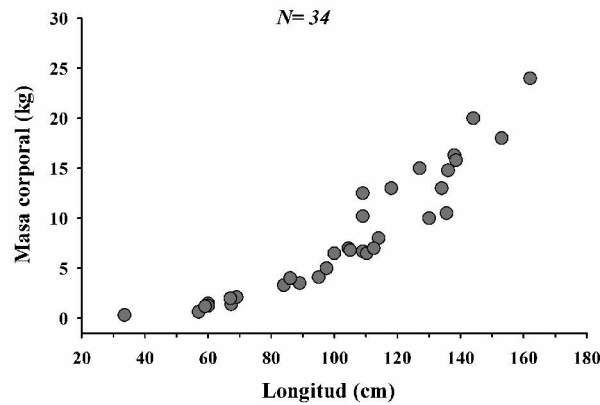
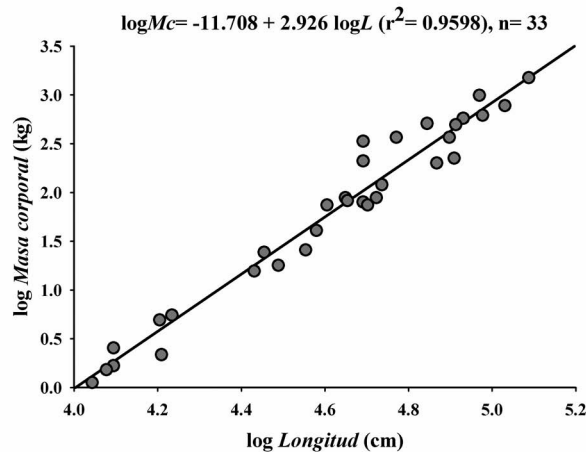


Figura 9. Relación logarítmica de talla y masa corporal para las nutrias neotropicales de ambos sexos y de todas las categorías de edad ($n = 33$).



Discusión

Es notorio que el individuo más grande, un macho obtenido del Río Pinela, estado de Guerrero, midió 162 cm de longitud total y pesó 24 kg (Gallo-Reynoso 1989). Estas medidas resultan ser similares a algunas medidas tomadas al lobito de río del Amazonas (*Pteronura brasiliensis*) de 141 cm de longitud y 24 kg de masa corporal (Harris 1968) y se acerca a la talla máxima de esa especie de 163 cm con 28.8 kg de masa corporal (Rosas et al. 2009). Este acercamiento a la talla de *Pteronura* se debe a la longitud de

la cola en la nutria neotropical que es muy larga. Otra gran diferencia radica en el tipo de vida que tienen ambas especies, los individuos de *Pteronura* viven en ríos grandes, en grupos familiares; mientras que en *L. longicaudis* los machos son individuos solitarios que viven en ríos de tamaño mediano a pequeño, con pozas grandes en las partes altas de las serranías cuyo flujo de agua es perenne, estas zonas son altamente ricas en recursos para las nutrias por lo que son muy importantes, debido a que sus recursos pueden ser monopolizados en la forma de un territorio (Gallo-Reynoso 1989)

Aun así otros individuos de nutria neotropical de Argentina y Uruguay, medidos por Redford y Eisenberg (1992) han sido de tamaño pequeño; el promedio de tres individuos de sexo y estado de madurez desconocido que midieron estos autores fue de 105 cm de longitud total con un intervalo de 89 – 120 cm, similar a la talla de las hembras medidas en este trabajo. Así mismo, las medidas de las hembras y de los juveniles son similares al promedio de la longitud de tres machos y tres hembras adultos de la nutria nortea *Lontra canadensis* (113 cm y 98 cm de longitud total, respectivamente) en Luisiana (Lariviere y Walton 1998). Para los adultos de nutria neotropical, se ha reportado un intervalo de masa corporal de 5 a 15 kg el valor del intervalo bajo sería similar al de los individuos juveniles de este trabajo, mientras que el valor del intervalo alto se encuentra dentro de los valores encontrados para los adultos (Harris 1968). Promedios menores a 12 kg para esta especie fueron registrados por Eisenberg (1989) y Bertonatti y Parera (1994), comparando con nuestros datos, estos individuos corresponderían a juveniles y subadultos. Sin embargo, es importante mencionar que las diferencias en cuanto a talla y la masa corporal de los individuos mencionados, son debidas tanto a los diferentes estadios de desarrollo, como a la disponibilidad de alimento y las condiciones propias de los ecosistemas donde se encontraron.

La relación entre la masa corporal y la longitud total respecto a la edad de todos los individuos encontrada en este trabajo es significativa, así como la relación entre la longitud, la masa corporal y la edad para las crías hembra y macho, por lo que estas relaciones tienen la utilidad de predecir la masa corporal, la longitud y la edad aproximada de las crías que se encuentran abandonadas, o que sean llevadas a los zoológicos para su cuidado. Así como la masa corporal y la talla que deban tener los individuos adultos de la nutria neotropical que son ingresados en zoológicos, que se encuentren heridos o que son capturados en vida silvestre. Sería conveniente obtener un mayor número de medidas de diferentes individuos para construir una relación más precisa entre la longitud y la masa corporal, y entre éstas con la edad, las cuales fueron difíciles de desarrollar ya que se desconoce la edad de algunos de los individuos medidos. Finalmente, se recomienda, que los animales que actualmente están en cautiverio sean pesados y medidos mensualmente para obtener curvas de crecimiento, produciendo series del mismo individuo y así poder validar los resultados teóricos presentados en este trabajo y ajustar la utilidad del mismo.

Agradecimientos

Muchas son las personas que ayudaron en la conjunción de los datos a largo plazo que se analizaron en el presente trabajo. Agradecemos a los guías de campo: I. Lozano, E. Mayo, C. Moreno, R. Ramírez, J. Vélez. A los colegas investigadores: A. Miranda, F. Soberón, J. Higareda, N. Maldonado y S. Martínez (Acuario de Aragón), F. Vanoye

(Acuario de Veracruz) y P. A. Reyes (Zoológico Ciudad de México). Finalmente, a J. Vargas Cuenca de la Colección Nacional de Mamíferos del Instituto de Biología UNAM por su ayuda con los datos de los ejemplares de la colección. Finalmente se agradece a los revisores anónimos que ayudaron a que este trabajo mejorara sustancialmente.

Literatura citada

- BERTONATTI, C., y A. PARERA. 1994. Lobito de río. Revista Vida Silvestre, nuestro libro rojo. Fundación Vida Silvestre Argentina. Ficha No. 34.
- CEBALLOS, G., y A. MIRANDA. 1986. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.
- DAVIS, J. A. 1978. A classification of the otters. Pp 14-33 in Otters: Proceedings of the first working meeting of the otter specialist group (Duplaix, N. ed.). IUCN. Morges, Switzerland.
- EISENBERG, J. F. 1989. Mammals of the Neotropics, the northern neotropics: Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. The University of Chicago Press. Chicago, EE.UU.
- GALLO-REYNOSO, J. P. 1989. Distribución y estado actual de la nutria o perro de agua (*Lutra longicaudis annectens* Major, 1897) en la Sierra Madre del Sur, México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM. Ciudad de México, México.
- GALLO-REYNOSO, J. P. 1996. Distribution of the neotropical river otters (*Lutra longicaudis annectens* Major, 1897) in the Río Yaqui, Sonora, México. IUCN Otter Specialists Group Bulletin 13:27-31.
- GALLO-REYNOSO, J. P. 1997. Situación y distribución de las nutrias en México, con énfasis en *Lontra longicaudis annectens* Major, 1897. Revista Mexicana de Mastozoología 2:10-32.
- HARRIS, C. J. 1968. Otters, a study of the recent Lutrinae. Weidenfeld and Nicholson. Londres, Inglaterra.
- LARIVIERE, S., y L. R. WALTON. 1998. *Lontra canadensis*. Mammalian Species 587:1-8.
- MASON, C. F., y S. M. MACDONALD. 1986. Otters, ecology and conservation. Cambridge University Press. Cambridge, EE.UU.
- NAVARRO, D. 1982. Mamíferos de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Veracruz. Tesis profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. Ciudad de México, México.
- PETERS, R. H. 1983. The ecological implications of body size. Cambridge University Press. Cambridge, EE.UU.
- REDFORD, K. H., y J. F. EISENBERG. 1992. Mammals of the neotropics. Vol. II. The southern cone. University of Chicago Press. Chicago, EE.UU.
- REUTHER, C. 1999. Development of weight and length of eurasian otter (*Lutra lutra*) cubs. IUCN Otter Specialist Group Bulletin 16:11-26.
- ROSAS, F. C. W., C. SOARES DA ROCHA, G. E. DE MATTOS, y S. M. LAZZARINI. 2009. Body weight-length relationships in giant otters (*Pteronura brasiliensis*) (Carnivora, Mustelidae). Brazilian Archives of Biology and Technology 52:587-591.
- TOWELL, D. E., y J. E. TABOR. 1984. The northern river otter *Lutra canadensis* (Schreber). Pp 688-703 in Wild mammals of North America (Chapman, J. A., y G. A. Feldhamer, eds.). Johns Hopkins University Press. Baltimore, EE.UU.

Sometido: 23 de mayo de 2013

Revisado: 17 de julio de 2013

Aceptado: 31 de julio de 2013

Editor asociado: Consuelo Lorenzo

Diseño gráfico editorial: Gerardo Hernández