

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LA NUTRIA NEOTROPICAL (*LONTRA LONGICAUDIS ANNECTENS*) EN TLACOTALPAN, VERACRUZ, MÉXICO

EDITH ARELLANO NICOLÁS,¹ EDMUNDO SÁNCHEZ NÚÑEZ¹ & MIGUEL ÁNGEL MOSQUEDA CABRERA²

¹Asociación Territorios Vivos México A.C. Traviata Mz-10, Lt-1, Col. Lomas Hidalgo, 14240 Tlalpan, México, D.F. <earellano84@atvmex.org>

²Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Departamento El Hombre y su Ambiente. Calzada del Hueso No. 1100, Col. Villa Quietud, 04960 Coyoacán, México, D.F.

Arellano Nicolás, E., E. Sánchez Núñez & M. Á. Mosqueda Cabrera. 2012. Distribución y abundancia de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis annectens*) en Tlacotalpan, Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana (n. s.)*, 28(2): 270-279.

RESUMEN. Durante la temporada de nortes y huracanes en el año 2007, y la de secas en 2008, se documentó la presencia y abundancia de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis annectens*) en Tlacotalpan, Veracruz, por medio de monitoreos en dos zonas (i) las orillas del Río Papaloapan, y (ii) en los márgenes de arroyos y lagunas cercanas a la localidad. Complementariamente se realizaron entrevistas a pobladores de la localidad para obtener información sobre aspectos biológicos de la especie. Se localizaron 61 heces, 13 letrinas, dos madrigueras, y se registró el avistamiento de dos individuos. Para las dos zonas monitoreadas se estiman abundancias de 1.22 y 0.61 nutrias/km en noviembre de 2007 mientras en abril de 2008 se estiman 0.43 y 0.21 nutrias/km respectivamente. El 100% de los entrevistados conoce a la nutria de río y 99% considera que es relevante su protección, porque cumple con una función importante en el ecosistema.

Palabras clave: *Lontra longicaudis annectens*, abundancia, distribución, Veracruz, México.

Arellano Nicolás, E., E. Sánchez Núñez & M. Á. Mosqueda Cabrera. 2012. Distribution and abundance of the Neotropical otter (*Lontra longicaudis annectens*) in Tlacotalpan, Veracruz, Mexico. *Acta Zoológica Mexicana (n. s.)*, 28(2): 270-279.

ABSTRACT. Presence and abundance of the neotropical otter (*Lontra longicaudis annectens*) were established in the locality of Tlacotalpan, Veracruz, during north and hurricane seasons in 2007 and dry season in 2008, where it was carried out a monitoring process in two zones (i) the Papaloapan River margins, and (ii) streams and lagoons near to the locality. Furthermore, interviews to local inhabitants were carried out in order to obtain information about biological aspects of the species based on the local knowledge shown by the inhabitants. On the other hand, 61 feces, 13 latrines, and two borrows were located. Moreover, two individuals were observed and recorded. During November 2007 the abundance recorded in two zones within the study area was 1.22 and 0.61 otters/km. In April 2008 the same two

Recibido: 10/08/2010; aceptado: 18/04/2012.

zones showed 0.43 and 0.21 otters/km. Finally, 100% of the interviewees know the river otter, and 99% of them consider that the species is relevant to the aquatic ecosystems and it must be protected.

Key words: *Lontra longicaudis annectens*, abundance, distribution, Veracruz, Mexico.

INTRODUCCIÓN

La nutria neotropical *Lontra longicaudis annectens* es un mustélido que se considera una especie clave por las funciones ecológicas que cumple dentro de los ecosistemas (Miller *et al.* 1999). Ocupa un amplio rango de distribución geográfica, que abarca desde el norte de México hasta la zona central de Argentina. Por esta razón se encuentra en diversos tipos de hábitats; zonas áridas con presencia de bosque espinoso, y matorral, bosques tropicales perennifolios y subcaducifolios, zonas pantanosas, etc. (Gallo-Reynoso 1997). En México se distribuye desde el sur de Tamaulipas en el Golfo de México, el norte de los Estados de Chihuahua, Sonora y hasta la frontera con Guatemala (Gallo-Reynoso 1997; Aranda 2000). Sin embargo, sus poblaciones han declinado debido a la influencia de actividades antropogénicas como el derrame de desechos industriales, urbanos, desagües, extracción intensiva de agua y concentraciones altas de contaminantes (Gallo-Reynoso 1989; Foster *et al.* 1990; Sierra & Vargas 2002; Cirelli 2005) además de que existen otros factores de riesgo, como la cacería furtiva, enfermedades, muertes naturales, entre otros. Actualmente la especie se encuentra incluida en el Apéndice I de CITES (2011), está enlistada como vulnerable y con el estatus de datos insuficientes por la UICN (2011) y es considerada como especie amenazada en la Norma Oficial Mexicana 059 (DOF 2010). De tal manera que es indispensable realizar estudios que contribuyan a conocer su distribución actual y el estado de conservación de sus poblaciones. Al respecto, los estudios realizados en México han documentado principalmente su abundancia, distribución, alimentación y preferencias de hábitat (Gallo-Reynoso 1989, 1996, 2008; Macías & Aranda 1999). Para el estado de Veracruz se ha registrado la presencia y abundancia de la especie en los ríos Los Pescados y Actopan (Macías 2003) y en el Lago de Catemaco (Ruiz 1992), así como en el Sistema Lagunar de Alvarado (Silva 2009). Específicamente, en Tlacotalpan se han realizado escasas investigaciones sobre la biodiversidad local, lo cual es de llamar la atención si se considera que esta localidad se encuentra ubicada dentro de la Región Terrestre Prioritaria “Humedales del Papaloapan” (RTP-124), y la Región Hidrológica Prioritaria “Humedales del Papaloapan, San Vicente y San Juan” (RHP-79) (Arriaga *et al.* 2000). Atendiendo a lo anterior, este trabajo aporta el primer registro formal de la especie en la localidad, además de establecer su distribución y estimar su abundancia.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la localidad de Tlacotalpan que se localiza en la llanura baja de la cuenca del Río Papaloapan en el Estado de Veracruz, México, entre los

18°36'40'' de latitud N y los 95°39'54'' de longitud O (Figura 1). El clima es de tipo Aw''2 (i') g cálido subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual de 26.9° C presenta una precipitación anual de 1,517.2 mm (García 1988). Los tipos de vegetación característica corresponden a selva alta perenifolia, parches de manglar, pastizales naturales e inducidos. En las orillas de los arroyos, lagunas y el Río Papaloapan predomina la vegetación riparia y vegetación acuática subacuática (CONABIO 2008).

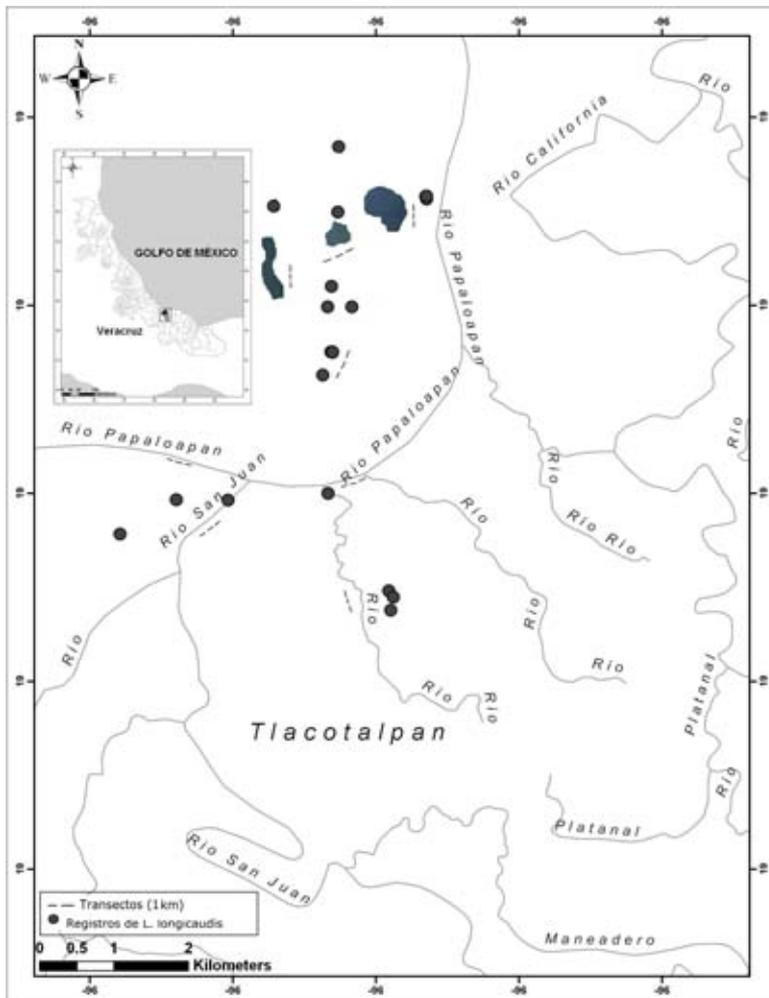


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio y localización de los registros directos e indirectos de *Lontra longicaudis annectens* en Tlacotalpan, Veracruz.

El monitoreo se llevó a cabo en dos zonas del área de estudio, la primera a las orillas del Río Papaloapan entre los 18°38' N y 95°38' O y la segunda en los márgenes de las lagunas La Virgen, Los Amates y Tres Palos entre los 18°36' N y 95°38' O. Se efectuaron 10 recorridos en lancha de aproximadamente 5km por las orillas del Río Papaloapan y se establecieron 15 transectos de 500m a 1000m al margen de las referidas lagunas con la finalidad de localizar indicios sobre la presencia de nutrias (huellas, heces, revolcaderos, madrigueras).

Los recorridos fueron realizados durante los meses de octubre y noviembre de 2007 (temporada de huracanes y nortes) y de abril de 2008 (época de secas). Aproximadamente se recorrieron 39km durante cada período de muestreo considerando ambas zonas del área de estudio. El procedimiento durante cada recorrido consistió en registrar avistamientos de la especie, rastros de su presencia, así como las características del lugar donde se localizó cada rastro (tipo de vegetación y orografía) y su ubicación georreferenciada. Asimismo, fueron seleccionados sitios estratégicos en ambas zonas de monitoreo para la instalación de trampas de huella. El proceso consistió en acondicionar zonas de 1 m de diámetro con sedimento del lugar para facilitar la impresión de huellas.

Complementariamente se colocaron cebos a base de pescado fresco. Las huellas se identificaron con base en los criterios sugeridos por Gallo-Reynoso & Egido (2006) además, se realizaron impresiones en yeso siguiendo la metodología planteada por Aranda (1981). Para la identificación de heces se consideraron características tales como la forma, olor y coloración, además de relacionar su ubicación y la presencia de huellas (Gallo-Reynoso & Egido 2006). Respecto a la estimación de la abundancia relativa, se utilizó un índice propuesto por Gallo-Reynoso (1996) que considera el número de excretas entre la tasa de defecación y el número total de kilómetros recorridos. La tasa de defecación empleada fue de 3 excretas por día (Gallo-Reynoso 1996). Para comparar la abundancia relativa entre zonas de monitoreo y épocas de muestreo, se realizó una prueba de Kruskal-Wallis (Zar 1999).

Por otra parte, para enriquecer la información obtenida sobre la especie en la zona, se aplicaron encuestas y entrevistas semiestructuradas a pescadores, cazadores, ganaderos y caporales. Para cada grupo se utilizó un formato diferente con la finalidad de conocer los lugares donde la nutria neotropical se encuentra, datos acerca de sus hábitos alimentarios, comportamiento, usos locales de la especie, y de las actividades productivas realizadas en la zona vinculadas a posibles causas de deterioro del hábitat. Una vez obtenida la información se calculó el porcentaje de las respuestas obtenidas en cada pregunta.

RESULTADOS

Durante la investigación se obtuvieron 127 registros directos e indirectos de la nutria neotropical *L. longicaudis* en las dos zonas monitoreadas del área de estudio, 49

corresponden a huellas, 61 heces, 13 letrinas, dos madrigueras y la observación de dos individuos. Particularmente en noviembre de 2007 se localizaron 16 huellas y 20 heces, de las cuales 11 fueron registradas en las orillas del Río Papaloapan y nueve en las lagunas La Virgen, Los Amates y Tres Palos, además se obtuvo el registro de un cachorro de aproximadamente un mes de edad, capturado por un pescador de la localidad. Durante el segundo muestreo realizado en Abril de 2008 se registraron 33 huellas y 41 heces, de las cuales 22 se localizaron en las orillas del Río Papaloapan, y 19 en las lagunas antes mencionadas, donde además se registró el avistamiento de una nutria.

En cuanto a la abundancia relativa, durante el primer período de muestreo ésta se estimó de 1.22 nutrias/km para las orillas del Río Papaloapan y de 0.21 nutrias/km en las lagunas La Virgen, Los Amates y Tres Palos. Durante el segundo período de muestreo se estimó una abundancia de 0.43 nutrias/km para las orillas del Río Papaloapan, y de 0.52 nutrias/km para la zona de lagunas (Cuadro 1). No se encontraron diferencias significativas en las abundancias relativas entre las dos zonas de monitoreo durante el primer período de muestreo (N = 16), $p = 0.360$. De igual manera no se encontraron diferencias significativas durante el segundo período de muestreo (N = 10), $p = 0.665$. Respecto a la distribución de la especie en la localidad, se localizó un mayor número de rastros en las zonas con mayor cubierta vegetal y más alejadas de las actividades humanas. Cabe resaltar que la información sobre avistamientos proporcionados por los pobladores coincidió con algunos de los lugares que presentaron rastros y que fueron ubicados a través de los monitoreos (Figura 1).

Por otra parte, se aplicaron 49 entrevistas, distribuidas entre 28 pescadores y 21 habitantes dedicados a otras actividades, ubicados en un intervalo de edad entre los 17 a 75. Entre los datos más importantes se encontró que el 100% de los entrevistados conoce a la especie, así como algún aspecto de su ecología. Los entrevistados, quienes identifican a la especie con el nombre de “perro de agua”, mencionaron que se pueden ver nutrias cerca de las orillas del Río Papaloapan durante todo el año, aun-

Cuadro 1. Registros directos e indirectos de *Lontra longicaudis annectens* en Tlacotalpan, Veracruz. (A1) Río Papaloapan, (A2) áreas de inundación asociadas a las lagunas La Virgen, Los Amates y Tres Palos.

Período	Abundancia		Muertes		Uso como mascotas	Madrigueras	Avistamiento de nutrias
	A1	A2	Atropelladas	Cacería			
Noviembre 2007	1.22	0.21	*2	*4	*1	*1 (hembra con crías)	**1
Abril 2008	0.43	0.52	*1 hembra (con crías)	*1	*2	*1 (hembra con crías)	**1 *2

* Información proporcionada por entrevistados.

** Avistamientos registrados durante los monitoreos.

que indicaron que existen mayores posibilidades de avistamientos durante la época de secas. El 70% de los informantes señaló que las nutrias son animales solitarios, 10% refirieron el avistamiento de parejas de nutrias y 20% reportaron avistamientos de hembras con crías. Adicionalmente el 60% indicó que la probabilidad de observar a la especie es mayor durante la mañana antes del medio día; mientras que el 40% indica que es más común verlas entre las 17:00 y 18:00 horas. El total de los entrevistados señaló que si bien las hembras con crías son agresivas, se considera que este mamífero no es perjudicial.

Finalmente, con base en la información colectada mediante los muestreos se identificaron como amenazas potenciales para las nutrias; (i) la destrucción y fragmentación de hábitat, (ii) la contaminación del Río Papaloapan y (iii) la cacería furtiva de la especie y el saqueo de madrigueras para la obtención y venta de cachorros como mascotas, ésta última información fue proporcionada por cinco de los entrevistados.

DISCUSIÓN

A través de los registros obtenidos se documentó formalmente la presencia de la nutria neotropical en la zona de estudio. No obstante, es importante realizar un monitoreo continuo de la población, porque su presencia en el área, revela que el ecosistema mantiene características que cubren los requerimientos de nicho ecológico de la especie (Cirelli 2005).

Respecto a la información obtenida, se encontró mayor número de huellas en los márgenes de las lagunas La Virgen, Los Amates y Tres Palos que en las Orillas del Río Papaloapan en ambas temporadas de muestreo. Sin embargo, es pertinente mencionar que las orillas de las mencionadas lagunas y arroyos, se caracterizan por los sustratos arenosos y lodosos que facilitan la impresión de huellas. Mientras que varios puntos muestreados del Río Papaloapan cuentan con sustratos rocosos o con vegetación densa. Por otra parte, el mayor número de heces fue registrado durante la época de secas. Como sugieren algunos autores (Quadros & Leite de Araújo Monteiro-Filho 2002). La actividad de marcado de la nutria neotropical se relaciona con sitios conspicuos, sobre troncos y rocas junto a zonas con mayores profundidades de agua. Aunque prefieren sitios altos secos también suelen defecar en sitios que son afectados por inundaciones. Durante la temporada de lluvias el nivel del río aumenta y las excretas de las letrinas pueden ser eliminadas.

Por otra parte, y coincidiendo con lo reportado por Gallo-Reynoso (1989) y Pardini & Trajano (1999) en cuanto a las características de los sitios preferidos por la especie para establecer madrigueras, las dos encontradas durante los muestreos, se localizaron en las zonas más alejadas del Río Papaloapan, en áreas con condiciones similares a las establecidas por dichos autores, es decir, densa cubierta vegetal y paredes rocosas que forman cuevas.

Los valores de abundancia relativa obtenidos en las dos zonas monitoreadas resultaron ser similares a los estimados por Gallo-Reynoso (1996) en el Río Yaqui, Sonora (0.43 nutrias/km), pero son menores a los datos obtenidos por Macías (2003) en los ríos Actopan y Los Pescados, Veracruz (2 y 6 nutrias/km). No obstante, las diferencias podrían estar relacionadas con las características propias de cada cuerpo de agua, las temporadas de muestreo, la disponibilidad de alimento o de zonas de descanso, así como la influencia de las actividades humanas. En este sentido cabe mencionar que las estimaciones de abundancia obtenidas únicamente fueron comparadas con aquellos estudios que calcularon la abundancia empleando el mismo método utilizado en el presente trabajo (Gallo-Reynoso 1996; Macías 2003; Casariego 2004; Casariego *et al.* 2008). La tasa de defecación puede ser influida por aspectos como la dieta, el sexo de los animales, la época del año y las condiciones en que se determinó la tasa de defecación (Casariego *et al.* 2008).

Por otra parte, la información proporcionada por las personas entrevistadas contribuye al conocimiento sobre la especie en la zona. Como señala Gallo-Reynoso (1997) los datos obtenidos por medio de entrevistas permiten evaluar el conocimiento local de estos animales, su presencia y usos. Los entrevistados contribuyeron significativamente a la identificación de las áreas de mayor uso de las nutrias. Los resultados obtenidos son similares a los reportados por Macías (2003), quien sugiere que la mayoría de las personas entrevistadas en su estudio (90%) incluyendo diversos grupos de edad y género conocen a la especie. Sin embargo, las personas de mayor edad y principalmente los pescadores poseen mayores conocimientos sobre aspectos básicos de la biología de la especie, tal y como reportan Calmé & Sanvicente (2009). Durante este estudio particularmente los pescadores, proporcionaron datos acerca del comportamiento y reproducción de la especie. Los entrevistados reportan avistamientos de hembras con crías en especial en abril, aunque mencionan que los nacimientos ocurren en diferentes épocas del año, esta información coincide con lo reportado por Gallo-Reynoso (2008), que menciona que en los ríos de la vertiente del Golfo de México (que son más caudalosos y perennes), los nacimientos ocurren prácticamente en cualquier mes del año.

Aunado a lo anterior, el 99% de los entrevistados consideraron que es importante la protección de la especie. Esta actitud de los pobladores de Tlacotalpan hacia la especie es similar a la encontrada por Calmé & Sanvicente (2009) en los pobladores de Río Hondo y la Bahía de Chetumal, en Quintana Roo, mencionan que el 79% de sus informantes opinaron que la nutria es una especie importante dentro de los ecosistemas acuáticos, motivo por el cual debería ser protegida. Además, tanto en el presente estudio como en el desarrollado por Calmé & Sanvicente (2009), la mayoría de los informantes mencionó saber que la cacería de nutria es una actividad prohibida. En la zona de estudio la cacería se sigue practicando, aunque las nutrias han aprendido a evitar la presencia de humanos, por lo que estos eventos actualmente son casuales. Al

respecto Gallo-Reynoso (1997) señala que en muchos lugares de su distribución son huidizas, ya que aún son cazadas para alimentación, para obtener su piel o para obtener cachorros y ser vendidos como mascotas (Gallo-Reynoso 2008). En la zona se encontraron evidencias obtenidas mediante las entrevistas sobre eventos esporádicos de cacería y comercialización de cachorros, y por el registro de un cachorro que fue capturado por un pescador de la localidad. Debido a lo anterior, aunque estas prácticas se presentan de manera ocasional no deben descartarse como amenazas hacia las poblaciones de la nutria neotropical en México.

Además de la amenaza que la cacería implica para la especie, la IUCN identifica como una fuente importante de riesgo para este taxón a la contaminación de tierra-agua, aunque también se reconoce que muchas otras causas permanecen no especificadas (Hilton 2000). Particularmente en la zona de estudio las principales amenazas identificadas para la especie son la fragmentación de hábitat por la influencia de actividades como la ganadería y la agricultura. Debido a que la ganadería es una de las principales actividades productivas de la región, por lo que existen grandes zonas destinadas a este fin, y se encuentran cercanas a los márgenes de arroyos y el Río Papaloapan.

La intensa ganadería causa fuerte eutrofización en los ambientes riparios, principalmente porque el ganado enturbia y contamina con sus excrementos el agua, disminuyendo la calidad de la misma, provocando que el contenido de oxígeno disuelto baje (Gallo-Reynoso 2008). Por otra parte, la erosión, el uso de agroquímicos y pesticidas empleados para prácticas agrícolas, además de los impactos de los asentamientos humanos ubicados en las márgenes de los ríos, son factores adicionales que influyen en la calidad del hábitat (Casariego *et al.* 2008). Sumado a las anteriores causas de deterioro ambiental, el Río Papaloapan recibe la descarga directa de desechos residuales e industriales en su cauce. Al respecto, se sabe que los desperdicios industriales vertidos a los ríos y que contienen altas concentraciones de metales pesados como plomo, cadmio, aluminio y zinc, han producido mortandad en otra especie de nutria (*Lutra lutra*) en Inglaterra, Suecia, Noruega, Estados Unidos y Canadá (Manson & Macdonald 1986).

Finalmente, considerando que las nutrias se encuentran presentes en casi todos los grandes ríos de las planicies costeras, arroyos y lagunas. (Gallo-Reynoso 1997) es importante conocer el estado actual de conservación de sus poblaciones a lo largo de su área de distribución. En este sentido la investigación proporciona información valiosa sobre la presencia, y abundancia en la localidad de Tlacotalpan, Veracruz, por lo que los registros obtenidos contribuyen al conocimiento de su distribución en México. De esta manera, la información aportada apoya los procesos generales de investigación de la especie, que actualmente es clasificada como vulnerable y con el estatus de datos insuficientes (IUCN 2011). No obstante, será necesario realizar más monitoreos de la población en la zona, con un enfoque de largo plazo, con la finalidad

de generar información que permita proteger sus hábitats y emprender medidas que garanticen su permanencia.

AGRADECIMIENTOS. Se agradece el apoyo en campo proporcionado por la Bióloga Minerva Galicia y los señores Víctor Rosales y Martín Pérez, así como las contribuciones de la Bióloga Ernestina Díaz, y los Biólogos Alejandro Meléndez, y Alfonso Esquivel para enriquecer el documento.

LITERATURA CITADA

- Aranda, S. M.** 1981. *Rastros de los Mamíferos Silvestres de México: Manual de Campo*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz, México.
- Aranda, S. M.** 2000. *Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México*. Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, México.
- Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez & E. Loa.** 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad de México.
- Calmé, S. & M. Sanvicente.** 2009. Distribución, uso de hábitat y amenazas para la nutria neotropical (*Lontra longicaudis annectens*): un enfoque etnozoológico. En el Sistema ecológico de la bajía de Chetumal/Corozal costa occidental del Mar Caribe. *In: Espinoza A. J., G. A. Islebe & H. A. Hernández* (Eds.). (2009). *El Sistema Ecológico de la Bahía de Chetumal/Corozal: Costa Occidental del Mar Caribe*. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).
- Casariago, M. M.** 2004. Abundancia relativa y dieta de la nutria de río (*Lontra longicaudis annectens*) en la costa de Oaxaca. Tesis de Maestría. UNAM. Posgrado en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias. UNAM. México.
- Casariago, M., R. List & G. Ceballos.** 2008. Tamaño poblacional y alimentación de la nutria de río (*Lontra longicaudis annectens*) en la Costa de Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana* (nueva serie), 24(2):179-200.
- Cirelli, V. V.** 2005. Restauración ecológica en la Cuenca Apatlaco-Tembembe. Estudio de caso: Modelado de la distribución de la nutria de río, *Lontra longicaudis annectens*. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas. Instituto de Biología. UNAM. México.
- CITES I** (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 2011. Convention on International trade in endangered species of wild fauna and flora. URL: <http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtml>.
- CONABIO** (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2008. *Manglares de México*. México D.F.
- DOF** (Diario Oficial de la Federación) 2001. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010.
- Foster, T.P., S. Macdonald & C. Mason.** 1990. Otters. An action plan for their conservation. *IUCN/SSC Otter Specialist Group*. Gland, Switzerland.
- Gallo-Reynoso, J.** 1989. Distribución y estado actual de la nutria o perro de agua (*Lontra longicaudis annectens* Major, 1897), en la Sierra Madre del Sur, México. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gallo-Reynoso, J.** 1996. Distribution of neotropical river otter (*Lutra longicaudis annectens* Major, 1897) in the rio Yaqui, Sonora, México. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin*, 13 (1):27-31.

- Gallo-Reynoso, J.** 1997. Situación y distribución de las nutrias en México, con énfasis en *Lontra longicaudis annectens* Major, 1987. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 2:10-32.
- Gallo-Reynoso, J.** 2008. Nutria de río. *Especies Revista sobre Conservación y Biodiversidad*, 24: 6-13.
- Gallo-Reynoso, J. & J. V. Egado.** 2006. Nutrias de México. Grupo de Conservación de las nutrias en México. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Guaymas.
- García, E.** 1988. *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen*. Editorial Laros. México, D. F.
- Hilton, T. C.** (Comp.). 2000. IUCN Red List of threatened Species. UICN. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido, xviii.
- IUCN** (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2011. Red List of Threatened Species. URL: www.iucnredlist.org.
- Macías, S. S & M. Aranda.** 1999. Análisis de la alimentación de la nutria neotropical *Lontra longicaudis* (Mammalia: Carnívora) en el sector del río pescados, Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 76: 49-57.
- Macías, S. S.** 2003. Evaluación del hábitat de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis* Olfers, 1818) En dos ríos de la zona centro del Estado de Veracruz, México. Tesis de Maestría. Instituto de Ecología. A.C. Xalapa. México.
- Manson, C. F. & S. M. Macdonald.** 1986. *Otters: Ecology and Conservation*. Cambridge University Press, Londres.
- Miller, B., R. Reading, Strittholt, C. Carroll, R. Noss, M. Soulé, O. Sánchez, J. Terborgh, D. Briggs, T. Cheeseman & D. Foreman.** 1999. Using Focal Species in the Design of Nature Reserve Networks. *Wild Earth*, 1998/1999:81-92.
- Pardini, R. & E. Trajano.** 1999. Use of shelters by the neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in a Atlantic forest stream, southeastern Brazil. *Journal of Mammalogy*, 80:600-610.
- Quadros, J. & E. Leite de Araújo Monteiro-Filho.** 2002. Sprainting sites of the Neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in an Atlantic forest rea of Southern Brazil. *Mastozoología Neotropical. Journal of Neotropical Mammalogy*, 9(1):39-46.
- Ruiz, D.** 1992. Contribución al conocimiento de algunos aspectos de la biología de la nutria neotropical o perro de agua (*Lontra longicaudis annectens*). Tesina de licenciatura. Facultad de Biología. Universidad Veracruzana, Córdoba, Veracruz.
- Sierra, H. J. & J. Vargas.** 2002. Registros notables de *Lontra longicaudis annectens* (Carnívora: Mustelidae) en el Río Amacuzac en Morelos y Guerrero. UNAM. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 6:129-135.
- Silva, L. G.** 2009. Records For The Neotropical River Otter In Landscapes Of The Ramsar Site Alvarado Lagoon System, México. *IUCN Otter Spec. Group Bulletin*, 26(1):44-49.
- Zar, H.** 1999. *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.