

Aspectos ecológicos de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis annectens*) en el camino La Veleta en la Laguna de Términos, Campeche, México

Víctor Manuel Santiago-Plata^{1*}, Juan Dios Valdez-Leal, Coral Jazvel Pacheco-Figueroa, Fabiola de la Cruz-Burelo y Eduardo Javier Moguel-Ordóñez

Abstract

We studied some ecological aspects of the neotropical Otter on the La Veleta dirt road located in the intensive use area of the Flora and Fauna Protection Area (Área de Protección de Flora y Fauna) "Laguna de Terminos". We conducted this study from March to December of 2007, it consisted on the search and identification of otter traces in a dirt road and channels in the zone. A total of 120 km were covered, and 104 traces were found (35 tracks, 16 sunning places, 29 scats, 16 latrines and 8 direct observations). We estimated a mean relative abundance of 0.86 ± 0.472 tracks/km. Temporarily the highest abundance was obtained during the Northern winds season (1.12 ± 0.288 tracks/km) and the lowest abundance was recorded during the dry season (0.70 ± 0.242 tracks/km). In addition to the 29 stools collected along the transects, we collected another 77 in nearby areas for a total of 106 stools. Fish (54.7%) was the highest consumption group, followed by crustaceans (20.5%), mollusks (14.8%), reptiles (5.1%) and insects (4.9%). No significant differences were found in the frequency of consumption of prey groups per season ($X^2 = 5267$, $df = 4$, $P < 0.261$). Results suggest that otters are permanently in the area and that environmental changes on the area, exerts some influence in their abundance, diet and seasonal movements. It is recommended that the vegetation cover in the study area are protected, and the prevention of pollution in the water bodies.

Key words: abundance, diet, distribution, neotropical otter, Laguna de Términos.

Resumen

Se estudiaron aspectos ecológicos de la nutria neotropical en el camino La Veleta ubicado en la zona de uso intensivo del Área de Protección de Flora y Fauna "Laguna de Términos", de marzo a diciembre de 2007 mediante la búsqueda e identificación de rastros en un camino de terracería y canales existentes en la zona. Se recorrieron un total de 120 km, y se contabilizaron 104 rastros (35 huellas, 16 revolcaderos, 29 excretas, 16 letrinas y 8 avistamientos). Se obtuvo una abundancia relativa promedio de

¹División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas, Entronque a Bosques de Saloya, Apartado Postal 86150, Villahermosa, Tabasco, México. victor_plata2@yahoo.com.mx (VMSP), jdvaldezleal@yahoo.com.mx (JDVL), pachecoral@yahoo.com.mx (CJPF), fabydel_fin@hotmail.com (FCB), moguel03@hotmail.com (EJMO).

*Corresponding author.

0.86 ± 0.472 rastros/km. A nivel temporal la mayor abundancia se obtuvo en temporada de nortes (1.12 ± 0.288 rastros/km) y la menor abundancia se registró en la temporada de secas (0.70 ± 0.242 rastros/km). Adicional a las 29 excretas colectadas dentro de los transectos, se colectaron otras 77 en zonas aledañas para un total de 106 excretas analizadas, siendo peces (54.7%) el grupo de mayor consumo, seguido de crustáceos (20.5%), moluscos (14.8%), reptiles (5.1%) e insectos (4.9%). No se encontraron diferencias significativas que determinaran una variación en la frecuencia del consumo de los grupos presa por temporada ($X^2 = 5.267$; g. l. = 4; $P < 0.261$). Los resultados de este estudio sugieren que las nutrias se encuentran de manera permanente en la zona y que las variaciones ambientales en el sitio, tuvieron influencia en su abundancia, dieta y movimientos estacionales. Se recomienda mantener la cobertura vegetal en el área de estudio y evitar la contaminación de los cuerpos de agua.

Palabras clave: abundancia, dieta, distribución, nutria neotropical, Laguna de Términos.

Introducción

La nutria de neotropical (*Lontra longicaudis annectens*) es una especie que habita en casi todos los arroyos, lagos, presas, lagunas y grandes ríos de América Latina (Casariego-Madorell *et al.* 2006). Pueden adaptarse a una gran variedad de hábitats, desde las regiones áridas con bosque espinoso y matorral, hasta los bosques tropicales perennifolios y caducifolios (Gallo-Reynoso 1989, 1997).

En México se distribuye sobre una estrecha franja desde Chihuahua hasta el centro del país, donde su presencia se amplía de costa a costa (Botello *et al.* 2006). La especie puede presentar hábitos diurnos y nocturnos, dependiendo del grado de actividad humana en los sitios donde se distribuye (Parera 1996); aunque su dieta incluye reptiles (Platt y Rainwater 2011), aves (Gallo-Reynoso *et al.* 2008) y pequeños mamíferos (Marques-Quintela y Gatti 2009), esta se compone principalmente de peces y crustáceos (Parera 1996).

Actualmente, la nutria neotropical se encuentra dentro del Apéndice I (en peligro de extinción) de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES 2013), y la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) la cataloga como insuficientemente conocida (Waldemarin y Álvarez 2008). En nuestro país, la especie se encuentra catalogada como Amenazada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010).

Un sitio donde se ha observado la presencia de la especie, es el área denominada camino "La Veleta", ubicada dentro de la zona de uso intensivo del Área de Protección de Flora y Fauna "Laguna de Términos" (APFFLT), localizada en el estado de Campeche (INE 1997). Actualmente las amenazas a las nutrias y en general a la fauna silvestre del área de estudio se han visto incrementadas por la apertura de un camino de terracería que interrumpe una parte del flujo de agua existente en el sitio y ha generado un incremento en la afluencia de personas que llegan a la zona a realizar actividades de pesca y cacería, aunada a la actividad ganadera en el sitio. El presente trabajo tiene como objetivo aportar información básica sobre el estado de conservación, la estimación de la abundancia, la determinación de los movimientos estacionales y la descripción de los componentes de la dieta de la nutria en esta zona del APFFLT.

Material y Métodos

Área de estudio. El área de estudio se encuentra comprendida en una porción de la zona de uso intensivo del APFFLT, localizada en el límite de los municipios de Centla, Tabasco y Carmen, Campeche (Fig. 1). Limita al norte con la carretera Federal Villahermosa-Ciudad del Carmen, al sur con el ejido El Porvenir, al este con el ejido La Ponderosa y al oeste con el río San Pedro y San Pablo (INEGI 1999).

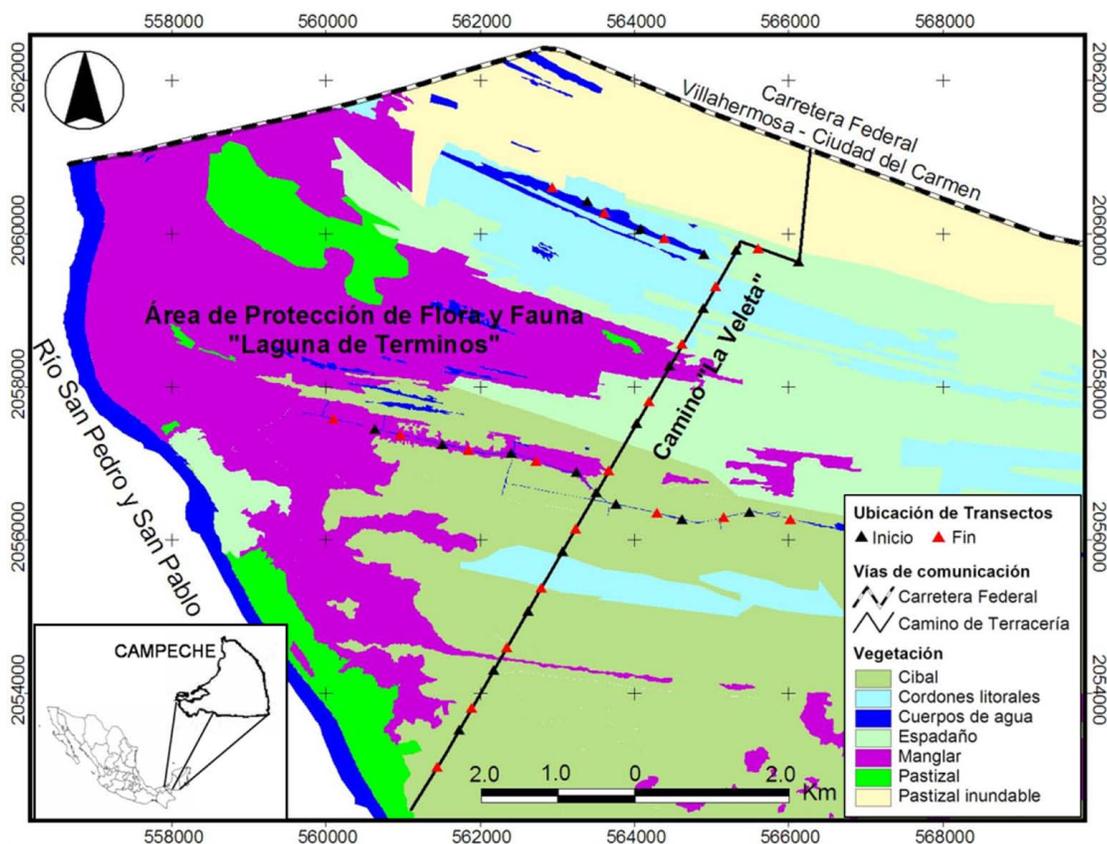


Figura 1. Ubicación del área de estudio denominada camino "La Veleta" y distribución de los transectos establecidos en la zona.

El APFFLT tiene una extensión de 706,147.67 hectáreas (INE 1997), de las cuales se delimito un polígono de 16,363.72 hectáreas, que corresponde al área de estudio. Predomina el clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (García 1973), con una precipitación anual de 1,945.9 mm (INEGI 2007), su temperatura media anual fluctúa entre los 27.2 °C con temperaturas máximas y mínimas de 35.8 °C y 18.6 °C respectivamente (INE 1997). La vegetación del sitio se caracteriza por la dominancia de especies arbóreas como pucté (*Bucidas buseras*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y palmas de tasiste (*Acoelorrhapha wrightii*), así como especies herbáceas tales como cibal (*Cladium jamaicensis*), espadaño (*Typha latifolia*) y pastizales dedicados a la ganadería (INE 1997).

En cuanto a la fauna se han reportado, 134 especies de aves (Valdez-Leal et al. 2007); 10 de anfibios y 24 de reptiles (Pacheco-Figueroa et al. 2007), así como la presencia de por lo menos 13 especies de mamíferos (J. D. Valdez-Leal, com. pers. 2007).

El presente estudio se efectuó de marzo a diciembre del 2007, periodo en el cual se obtuvieron datos de tres temporadas (secas, lluvias y nortes). Se realizó una visita por temporada con una duración de ocho días efectivos de muestreo por temporada.

Trabajo de campo. Se establecieron 20 transectos de 500 m de longitud, con 300 m de distancia entre uno y otro. Fueron distribuidos de manera equitativa (10 por área) entre un camino de terracería y canales existentes en la zona (Fig. 1). Cada uno se recorrió cuatro veces por temporada, los ubicados en el camino eran recorridos a pie, a paso lento (1 km/h). Los ubicados en los canales se recorrieron con ayuda de un cayuco o lancha inflable a una velocidad promedio de 1 km/h.

Búsqueda e identificación de rastros. Cada una de las áreas de muestreo fue recorrida en diferentes días y con un intervalo de dos días entre recorridos. Los transectos sirvieron para la observación directa de individuos, así como para la búsqueda e identificación de rastros (revolcaderos, comederos, huellas, excretas o cualquier indicio que indicara la presencia de la especie). Cada vez que se identificaba un individuo mediante observación directa o un rastro, se tomaba la situación geográfica mediante un geoposicionador (GPS), fecha, hora y transecto en el que el animal fue detectado. Los rastros encontrados fueron identificados con la guía de Aranda (2000).

Todos los rastros fueron borrados después de su identificación; para evitar contarlos más de una vez. Se recolectaron las excretas encontradas para identificar las partes duras remanentes en ellas como una aproximación a los hábitos alimenticios de la nutria en el área de estudio, esta recolecta se llevó a cabo durante los recorridos en cada uno de los transectos establecidos, así como en sitios aledaños a la zona. Las excretas recolectadas se depositaron en bolsas de papel estraza y se rotularon con fecha, hora, transecto de colecta y coordenadas geográficas de su ubicación.

Trabajo de laboratorio. Las excretas colectadas para el análisis de la dieta se colocaron en un recipiente con agua y jabón líquido y se dejaron reposar durante 24 horas con la finalidad de eliminar los residuos fecales adheridos a los componentes. Posteriormente se cernió el contenido con un tamiz (luz de malla 0.71 mm) y se secó con ayuda de una pistola de aire. Los componentes se separaron con agujas de disección y pinzas de relojero. La identificación de los componentes se realizó con ayuda de académicos especialistas de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (DACBiología – UJAT). *Análisis de los datos.*

Abundancia relativa. El índice de abundancia relativa en el área de estudio se obtuvo calculando el promedio y desviación estándar de rastros de todos los transectos (repeticiones, temporada). Para calcular la dispersión teórica de los datos se realizó un procedimiento *bootstrap*, a partir de la simulación de 500 muestras *bootstrap*, en el módulo en línea provisto por Wessa (2008). Se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis para probar si existe diferencia en el registro de rastros entre temporadas (secas, lluvias y nortes) y entre la zona de colecta (camino de terracería y canales).

Distribución. La distribución de las nutrias y los rastros observados en el área de

estudio se mapeo, utilizando el programa ArcView ver. 3.3 GIS (ESRI, 2002), empleando ortofotos del INEGI (1995), escala 1:75000. El porcentaje de aparición, se determinó a partir del total de rastros encontrados durante el estudio, la fórmula para esta actividad fue adaptada de la recomendada en Aranda (2000) para el análisis de la dieta. $R_i/R_t \times 100$, donde: R_i = número de rastros por transecto y R_t = total de rastros por temporada.

Hábitos alimenticios. Para determinar los hábitos alimenticios de la nutria, se obtuvo la Frecuencia de Aparición de los diferentes ítems (FA), con la fórmula: $FA = f_i/N \times 100$ donde: f_i es el número de excretas en las que aparece una categoría presa y N es el número total de excretas analizadas. Además se calculó el Porcentaje de Aparición (PA), a través de la fórmula: $PA = f_i/f_t \times 100$ donde: f_i es el número de excretas en las que aparece una categoría presa y f_t es el número total de apariciones de todas las categorías presa en todas las excretas (Macías-Sánchez y Aranda 1998). Se realizó una prueba de Ji cuadrada (X^2) para determinar si hubo diferencias en el consumo de los grupos presa entre temporadas (Díaz-Gallardo et al. 2007).

Resultados

Se contabilizaron 104 registros (35 huellas, 16 revolcaderos, 29 excretas, 16 letrinas y ocho avistamientos) en 15 de los 20 transectos establecidos. Adicionalmente se colectaron 77 excretas fuera de los transectos establecidos, mismas que también fueron utilizadas para el análisis de la dieta sumando un total de 106 excretas.

Abundancia relativa. Se obtuvo una abundancia relativa promedio de 0.86 ± 0.472 rastros/km. A nivel temporal la mayor abundancia se obtuvo en temporada de nortes (1.12 ± 0.288 rastros/km), la menor abundancia se registró en la temporada de secas (0.70 ± 0.242 rastros/km; Fig. 2).

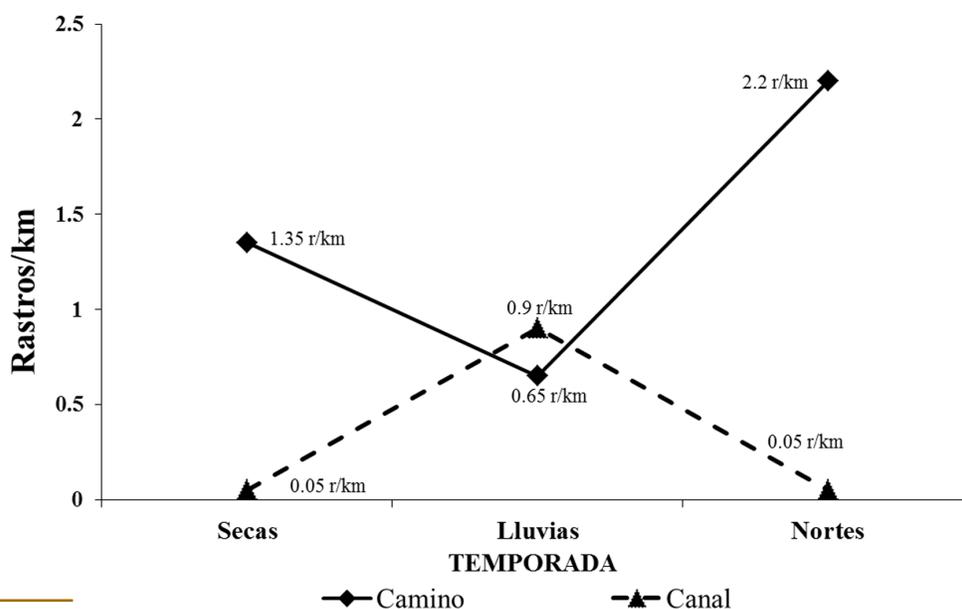


Figura 2. Comparación de índices de abundancia relativa obtenidos por zona y temporada.

En relación al número de rastros encontrados, se registró un máximo de rastros en la temporada de nortes ($n = 45$) y un mínimo en la temporada de secas ($n = 28$). No se

observaron diferencias significativas ($H = 1.61$; g.l. = 2; $P < 0.446$) en relación al número de rastros obtenidos por temporada. Al comparar la abundancia promedio de rastros por zona de colecta, la mayor abundancia, se registró en el camino de terracería con un promedio de 1.40 ± 0.243 rastros/km (Fig. 3). Se observaron diferencias significativas ($H = 4.96$; g.l. = 1; $P < 0.026$) en el número de rastros encontrados por zona de colecta (Fig. 3), observándose un mayor registro en el camino de terracería ($n = 84$) en comparación con los canales ($n = 20$).

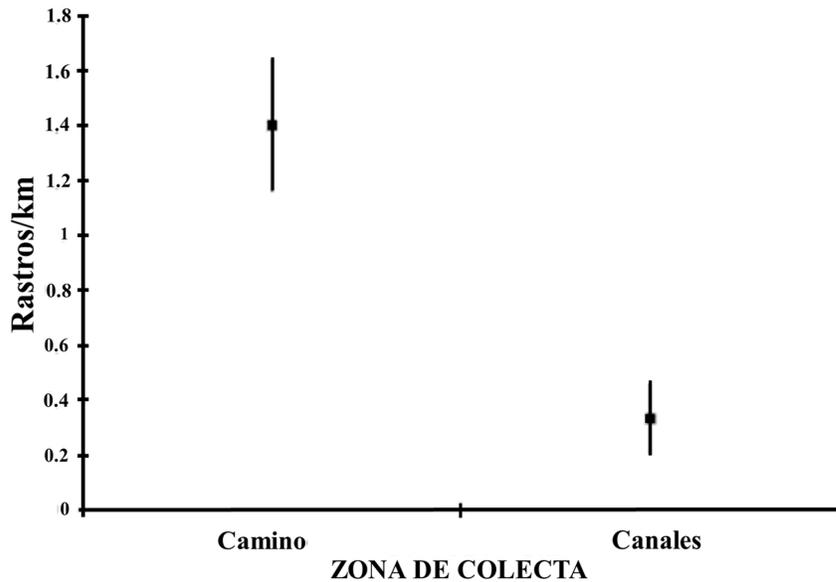


Figura 3. Promedios de rastros de nutrias obtenidos por zona (promedio \pm desviación estándar).

Distribución de las nutrias en el área de estudio. En la temporada de secas se registraron rastros en siete de los 20 transectos establecidos, siendo asoleaderos y letrinas los de mayor registro (71.4% entre ambos; Fig. 4). De acuerdo al porcentaje de aparición, el mayor número de rastros se obtuvo en los transectos ocho (42.9 %) y diez (25.0 %; Figs. 5 y 7, ver Apéndice I).

En la temporada de lluvias, se contabilizaron 31 rastros en nueve de los 20 transectos, las excretas (58.1%), fueron el rastro de mayor registro. En esta temporada no se registraron revolcaderos ni letrinas y se obtuvo el porcentaje de avistamientos más alto (3.8%; Fig. 4). La distribución de las nutrias de acuerdo con el mayor porcentaje de rastros, se registró en el transecto dos (22.6%) y los transectos 16 (29.0%) y 15 (16.1%) ubicados en los canales (Figs. 5 y 8, ver apéndice II).

En lo que respecta a la temporada de nortes, se contabilizaron 45 rastros en ocho de los 20 transectos, siendo las huellas (53.3%) el rastro de mayor registro (Fig. 4). Con base en el porcentaje de aparición y a la distribución de los rastros, se determinó que las nutrias utilizaron principalmente las zonas ubicadas en los transectos nueve (42.2%) y ocho (24.4%; Figs. 5 y 9, ver apéndice III). En los transectos restantes a pesar de registrar indicios de la presencia de nutrias, su frecuencia de rastros oscilo entre 0% y 13.3% (Fig. 5).

Hábitos alimenticios. Se analizaron 106 excretas, registrando 14 categorías de presas divididas en cinco grupos. Los peces (54.7 %) y los crustáceos (20.5 %) fueron los

grupos con mayor porcentaje de aparición, seguidos de los moluscos (14.8 %), los reptiles (5.1 %) y los insectos (4.9 %; Tabla 1). Se observaron diferencias significativas en las frecuencias de aparición de los grupos presa, observándose una preferencia por el consumo de peces ($X^2 = 66.43$; g.l. = 4; $P < 0.001$).

Variación en la dieta por temporada. No se encontraron diferencias significativas en la frecuencia de consumo de los grupos presa por temporada ($X^2 = 5.267$; g.l. = 4; $P < 0.261$). En las tres épocas de muestro, los peces fueron el principal grupo presa en la dieta de la nutria. Durante la temporada de secas y nortes, los crustáceos (24.6 % y 19.1 %) y moluscos (17.2% y 13.2%), obtuvieron sus porcentajes de aparición más elevados, mientras que el porcentaje más bajo fue en la temporada de lluvias (10.4% para ambos grupos). Se observó una relación entre el consumo de peces e insectos, dado que este último grupo obtuvo su porcentaje más elevado (6.8%) en la temporada de lluvias y al igual que los peces los porcentajes de aparición disminuyeron en las temporadas de secas (4.4%) y nortes (4.4%; Fig. 6).

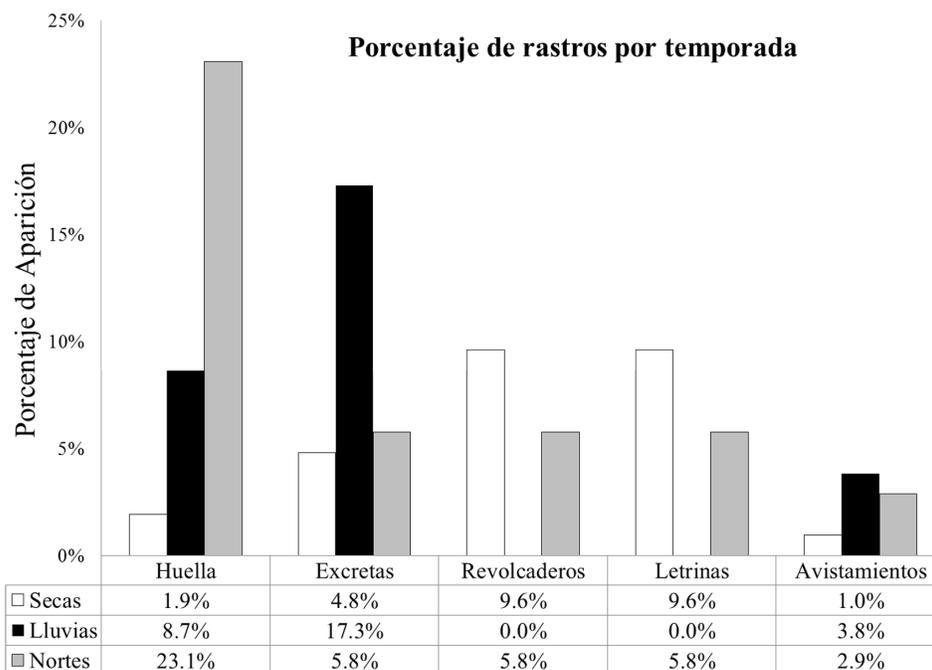


Figura 4. Porcentaje de rastros de nutrias obtenidos por temporada de muestro.

Abundancia relativa. El total de rastros obtenidos, así como su ubicación dentro del área de estudio, permitieron determinar las zonas que principalmente utilizaron las nutrias, estas estuvieron influenciadas por la disponibilidad de recursos, que a su vez varío en función de la temporalidad. En este estudio no se observaron diferencias significativas entre el número de rastros obtenidos por temporada, observándose un aumento de los mismos en temporada de nortes y lluvias. Este aumento en el número de rastros, pudo estar relacionado con la disponibilidad de alimento y/o condiciones climáticas presentes en la zona lo cual pudo influir en el número de rastros dejados por la especie durante la búsqueda de alimento dentro de la zona o el patrullaje de la misma. Kruuk (1995), menciona que la nutria euroasiática (*Lutra lutra*) tiende a aumentar sus marcas,

dejando un mayor número de rastros en época de brama o calor, ya que dan a conocer su presencia con mayor intensidad.

Al comparar el promedio de abundancia obtenida en este estudio con otros trabajos, se observa que el índice obtenido se encuentra en un nivel medio en relación a otros índices de abundancia obtenidos los cuales varían de 0.26 a 4.4 nutrias/km. A pesar de ello, el índice obtenido no puede ser comparado con esos estudios debido a las distintas metodologías que se utilizaron para calcularlos.

Diversos autores (Gallo-Reynoso 1996; Soler-Frost 2004; Díaz-Gallardo *et al.* 2007; Arellano-Nicolás 2008; Casariego-Madorell *et al.* 2008) han obtenido índices de abundancia relativa que varían de 0.21 a 4.40 nutrias/km, no obstante es importante considerar la forma en que se realizan los cálculos de abundancia de nutrias entre las distintas zonas de nuestro País, para poder así realizar comparaciones entre una zona y otra.

Distribución de las nutrias a partir de los rastros. De manera general la distribución de los rastros de nutria en la zona estudiada estuvo influenciada por la disponibilidad de los recursos; esto puede estar en función de la temporalidad, lo anterior coincide con lo obtenido por Arellano-Nicolás (2008), en Tlacotalpan, Veracruz para *L. longicaudis* y lo reportado por Carrasquilla y Trujillo (2004), para la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*), quienes mencionan que las variaciones anuales en el régimen hidrológico y la disponibilidad de presas es una de las causas determinantes para la distribución espacial de las nutrias.

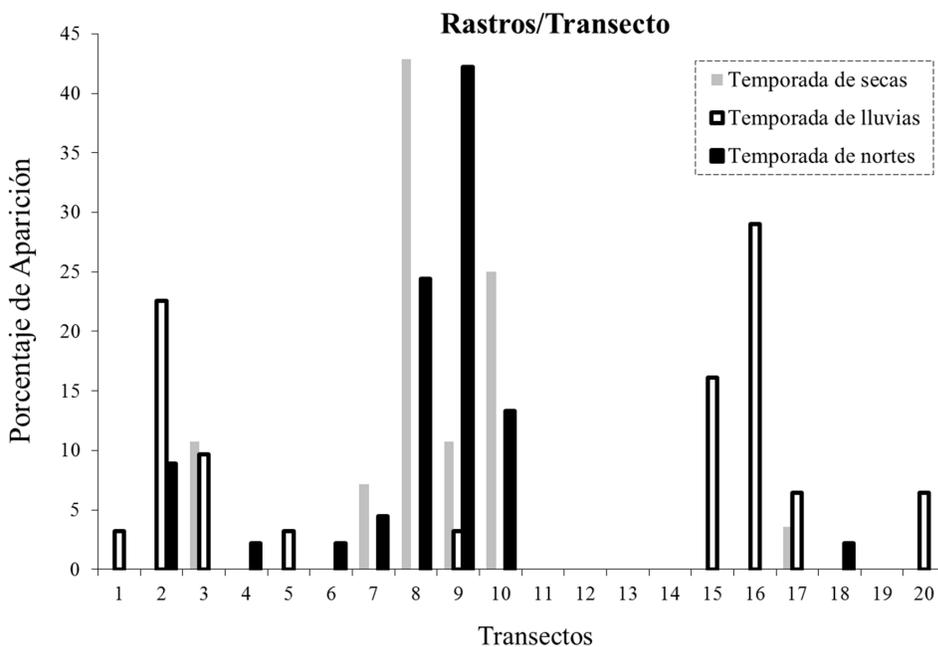


Figura 5. Transectos con mayor porcentaje de rastros por temporada de muestreo.

En comparación con la temporada de secas, en la temporada de lluvias se observaron cambios con respecto al número de rastros y su distribución dentro de los transectos establecidos en la zona de estudio. De acuerdo con la North American Drought Monitor (2007) a inicios del segundo semestre del año 2007 se presentaron condiciones de

sequía moderada sobre los estados de la vertiente del Golfo de México y aumentaron a sequía severa en porciones en los estados de Tabasco, Campeche, Quintana Roo y Chiapas, estas condiciones ambientales se apreciaron durante el periodo de muestro en temporada de lluvias donde se encontró que muchos de los sitios que eran utilizados por las nutrias en la temporada de secas se encontraban con un nivel de agua muy bajo, lo que pudo influir para que las nutrias se desplazaran hacia las zonas donde los niveles de agua eran más altos y/o donde la abundancia de presas fuera mejor para ellas.

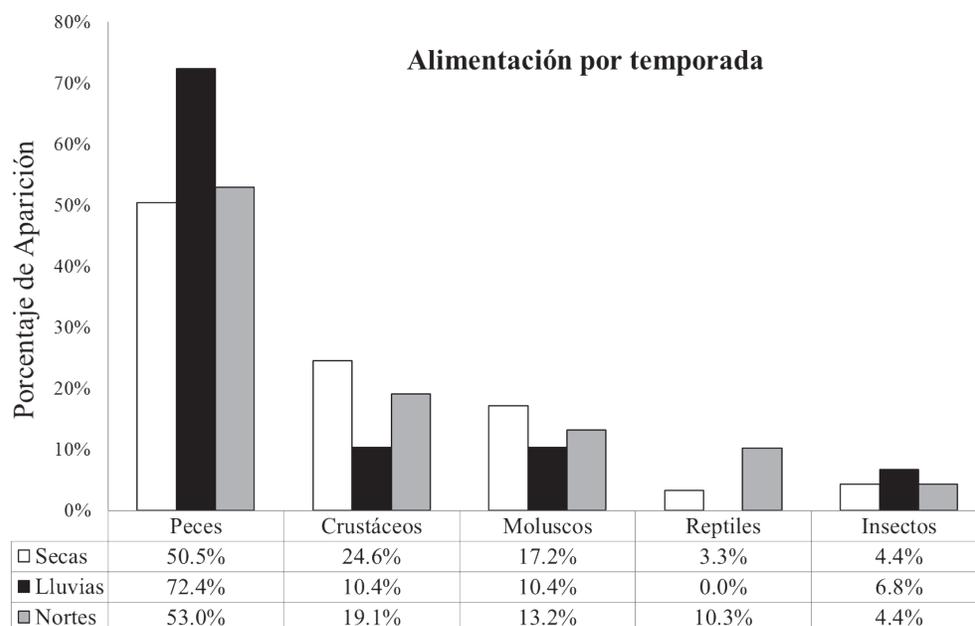


Figura 6. Comparación en la alimentación de la nutria por temporada de muestro.

Así mismo, en temporada de lluvias, el número de rastros fue menor en comparación a las temporadas de secas y nortes, registrándose la mayoría de los rastros en los transectos establecidos en los canales, donde el nivel de agua se mantuvo relativamente estable.

En esta temporada de lluvias las excretas fueron el tipo de rastro más registrado. Se ha reportado que *L. lutra*, mantiene una constante deposición de heces en sitios específicos y recurrentes, cuando la disponibilidad de presas es relativamente baja, considerando que la disminución de las presas provoca una intensidad de marcaje en los sitios de alimentación (Kruuk, 1992). En la temporada de nortes, las condiciones ambientales fueron similares a las observadas en la temporada de secas (se observó un nivel de agua estable en los canales y la recuperación de la cubierta vegetal en el camino), registrándose un aumento en el número de rastros obtenidos en los transectos. Lo anterior coincide con el trabajo de Anoop y Hussain (2004) para la nutria de pelo fino (*Lutra perspicillata*), quienes encontraron que al recuperarse los niveles de agua, así como un aumento en la cubierta vegetal en su zona de estudio, las nutrias prefirieron sitios con una alta disponibilidad de refugios, así como áreas de descanso y alimentación entre la cubierta vegetal.

Hábitos alimenticios. Con relación a sus hábitos alimentarios, diversos estudios mencionan que la especie muestra mayor preferencia por peces (Colares y Waldemarin 2000; Louzada-Silva *et al.* 2002; Alarcón y Simões-Lopes 2004; Díaz-Gallardo *et al.* 2007) y crustáceos (Spinola y Vaughan 1995; Gallo-Reynoso 1997; Casariego-Madorell *et al.* 2008). Lo que se corresponde a los resultados obtenidos en este trabajo, donde la alimentación de la nutria es piscívora – carcinófaga, ya que los peces y crustáceos constituyeron el 75.2% de su alimentación total. Similar con estudios realizados en el norte y centro del país (Gallo-Reynoso 1996; Rangel-Aguilar 2003; Guerrero-Flores *et al.* 2005) así como en el sureste de México (Macías-Sánchez y Aranda 1999). En relación al consumo de crustáceos, a diferencia de estudios realizados en Costa Rica y Oaxaca donde fue el grupo presa más consumida (Spínola y Vaughan 1995) en el presente estudio, este grupo ocupó el segundo lugar en importancia.

Grupos y especies presa	F	FA (%)	PA
	(N=106)	(N=106)	(Nt=190)
PECES	104	98.1	54.7
Lepisosteidae			
<i>Atractosteus tropicus</i>	4	3.8	2.1
Peces no identificados	100	94.3	52.6
CRUSTÁCEOS	39	36.8	20.5
Crustáceos no identificados	39	36.8	20.5
REPTILES	10	9.3	5.1
Colubridae			
<i>Tretanorhinus nigroluteus</i>	7	6.6	3.6
Culebra no identificada	1	0.9	0.5
Kinosternidae			
<i>Kinosternum leucostomum</i>	1	0.9	0.5
Iguanidae			
<i>Ctenosaura similis</i>	1	0.9	0.5
INSECTOS	9	8.5	4.9
Scarabidae	2	1.9	1.1
Carabidae	2	1.9	1.1
Belostomidae	2	1.9	1.1
Insecto no identificado	3	2.8	1.6
MOLUSCOS	28	26.4	14.8
Hydrobiidae	24	22.6	12.6
Planorbidae	2	1.9	1.1
Molusco no identificado	2	1.9	1.1
Total	190	179.1	100

Tabla 1. Grupos y categorías presa encontrados en 106 excretas de nutria neotropical, colectadas en el camino denominado “La Veleta”, Laguna de Términos, Campeche.

N = No. de excretas, Nt = Suma de frecuencia de todas las especies, F = Frecuencia, FA = Frecuencia de aparición, PA = Porcentaje de aparición.

Diversos estudios mencionan que la nutria neotropical complementa su alimentación con anfibios, reptiles, insectos, aves y pequeños mamíferos variando significativamente las proporciones de estos ítems entre los distintos ambientes (Parera 1996; Gallo-Reynoso *et al.* 2008; Marques-Quintela y Gatti 2009; Platt y Rainwater 2011). Para este estudio

se encontraron tres grupos adicionales en la alimentación de la nutria, tal es el caso de moluscos, insectos y reptiles. En lo que respecta al consumo de moluscos e insectos, se consideró que su ingesta pudo haber sido de manera secundaria, ya que probablemente estos organismos se encontraban en los estómagos de las presas principales al momento de ser consumidas por las nutrias, además de que la biomasa que aportan ambos grupos probablemente es mínima.

En lo que se refiere al consumo de reptiles, las presas registradas son especies estrechamente ligadas con el medio acuático, lo que las hace más propensas a ser capturadas. La ingesta de serpientes suele ocurrir de manera ocasional, sin embargo se sabe que *L. longicaudis* se alimenta de la culebra arroyera (*Drymarchon corais*) y de la bejuquilla (*Leptophis* sp.) en la Sierra Madre del Sur (Gallo-Reynoso 1997) y de la boa (*Boa constrictor*) en la Selva Lacandona (Soler-Frost 2004). Para el presente trabajo se reporta el consumo de la culebra quillada de manglar (*T. nigroluteus*), especie que puede ser observada tanto en agua dulce como salobre y que es común encontrarla en manglares y zonas de pantanos (Solórzano-López 2004) los cuales también son hábitat de las nutrias.

Variación en la dieta de la nutria por temporada. A pesar de que las condiciones ambientales en la zona estudiada cambiaron drásticamente entre las diferentes temporadas, la variación en el consumo de los grupos presa fue mínima, pasando de cinco grupos en las temporadas de secas y nortes, a cuatro en la temporada de lluvias, siendo reptiles el grupo faltante en esta temporada; no obstante en las tres temporadas, los peces y los crustáceos fueron los grupos más importantes.

Si bien hubo cambios a nivel de grupos, los cambios más notables se dieron en el porcentaje de consumo de cada uno de los grupos por temporada, incrementándose el consumo de peces en la temporada de lluvias en comparación con la temporada de secas y de nortes. Este aumento en el consumo de peces durante las lluvias puede deberse en gran medida a que durante el muestreo de la temporada (mes de julio), aun no era tan marcada dado que durante el muestreo se dieron las primeras lluvias, no obstante al alargarse el periodo de secas disminuyó en gran medida el nivel de agua en los canales, confinando a los peces a pozas donde su captura resulta probablemente más fácil.

Este comportamiento alimentario fue observado para *L. longicaudis* por Gallo-Reynoso (1989) en México, Spinola y Vaughan (1995) en Costa Rica, así como para *L. lutra* en España (López-Martín et al. 1998), dichos autores sugieren que las nutrias en temporada de aguas bajas prefieren zonas en que existen pozas que a menudo, suelen ser las únicas reservas de agua, ofreciendo mayor disponibilidad de alimento y mayor cobertura vegetal.

Se considera que la población de nutrias en la zona se encuentra estable debido al número de rastros encontrados durante el estudio, así como por las observaciones directas de individuos en las diversas visitas que se han realizado al sitio. Esto a pesar de que el área se encuentra en la zona de uso intensivo del área protegida y que existen actividades con cierta intensidad como son la pesca, el tránsito de lanchas de motor por los diversos canales y la ganadería de tipo extensivo.

Durante el estudio, se registraron tres especies nuevas en el consumo de la nutria, como son el pejelagarto, la culebra quillada de manglar y la iguana espinosa rayada, aunque dichos registros pueden ser ocasionales, nos indican que la nutria es una especie de hábitos alimenticios generalistas, al aprovechar los recursos de acuerdo a su disponibilidad.

Se debe considerar la realización de estudios ecológicos acerca de la especie abarcando una mayor área, así como contemplar el estudio del estado de la población de nutrias dentro del área núcleo del área protegida.

Agradecimientos

Agradecemos a la familia Bolón Balcázar por las atenciones prestadas durante la etapa de campo, a E. J. Gordillo-Chávez y F. Pérez-Garduza por el apoyo logístico prestado durante los distintos muestreos realizados, a M. R. Barragán-Vázquez, C. E. Zenteno, S. Paramó-Delgadillo, J. Gamboa-Aguilar y R. Zapata-Mata académicos especialistas de la DACBiol – UJAT por su ayuda en la identificación de las especies, y L. D. Olivera-Gómez. A la Coordinación de Vinculación y Servicios (COVINSE) de la DACBiol – UJAT por su financiamiento para la realización de este trabajo.

Literatura citada

- ALARCÓN, G. G., y P. C. SIMÕES-LOPES.** 2004. The neotropical otter (*Lontra longicaudis*) feeding habits in a marine coastal area, southern Brazil. IUCN Otter Specialist Group Bulletin 21:17-20.
- ANOOP, K. R., y S. A. HUSSAIN.** 2004. Factors affecting habitat selection by smooth-coated otters (*Lutra perspicillata*) in Kerala, India. Journal Zoological of London 263:417–423.
- ARANDA, M.** 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, México.
- ARELLANES-LICEA, E. L., y M. BRIONES-SALAS.** 2003. Hábitos alimentarios de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis annectens*) en el río Zimatán, Costa de Oaxaca, México. Mesoamericana 7:7.
- ARELLANO-NICOLÁS, E., E. SÁNCHEZ-NÚÑEZ, y M. A. MOSQUEDA-CABRERA.** 2012. Distribución y abundancia de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis annectens*) en Tlacotalpan, Veracruz, México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 28:270-279.
- BOTELLO, F., J. M. SALAZAR, P. I. MIGUEL LINAJE, G. MONROY, D. DUQUE, y V. SÁNCHEZ-CORDERO.** 2006. Primer registro de la nutria neotropical de río (*Lontra longicaudis*) en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, Oaxaca, México. Revista Mexicana de Biodiversidad 77:133-135.
- CARRASQUILLA, M. C., y F. TRUJILLO.** 2004. Uso de hábitat, comportamiento y dieta de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en el río Orinoco, Vichada, Colombia. Pp. 179-201 en Fauna Acuática de la Orinoquia Colombiana. (Díaz-Granados, M. C., y F. Trujillo, eds.). Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo. Vichada, Colombia.
- CASARIEGO-MADORELL, M. A., R. LIST, y G. CEBALLO.** 2006. Aspectos básicos sobre la ecología de la nutria de río (*Lontra longicaudis annectens*) para la Costa de Oaxaca, México. Revista Mexicana de Mastozoología 10:71-74.

- CASARIEGO-MADORELL, M. A., R. LIST, Y G. CEBALLOS.** 2008. Tamaño poblacional y alimentación de la nutria de río (*Lontra longicaudis annectens*) en la Costa de Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 24:179-200.
- CHABLE, P.** 2001. Principales aspectos de la biología y pesquería del pejelagarto *Atractosteus tropicus* en el Estado de Tabasco. Trabajo recepcional de curso de titulación. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco.
- CITES.** 2013. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. 2013. Apéndice I, II y III, en vigor a partir del 12 de junio de 2013.
- COLARES, E. P., Y H. F. WALDEMARIN.** 2000. Feeding of the neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in the Coastal Region of the Rio Grande do Sul State, Southern Brazil. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 17:6-13.
- DÍAZ-GALLARDO, N., L. I. ÑIGUEZ-DÁVALOS, Y E. SANTANA.** 2007. Ecología y conservación de la nutria (*Lontra longicaudis*) en la Cuenca Baja del Río Ayuquila, Jalisco. Pp. 165-182. en *Tópicos en sistemática, biogeografía, ecología y conservación de mamíferos* (Sánchez-Rojas, G., y A. Rojas-Martínez, eds.). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería. Pachuca, México.
- 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, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.
- GALLO-REYNOSO, J. P.** 1996. Distribution of the neotropical river otter (*Lutra longicaudis annectens* Major, 1897), in the río Yaqui, Sonora, México. *IUCN Otter Specialist 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.
- GALLO-REYNOSO, J. P., N. N. RAMOS-ROSAS, Y O. RANGEL-AGUILAR.** 2008. Depredación de aves acuáticas por la nutria neotropical (*Lontra longicaudis annectens*), en el río Yaqui, Sonora, México. *Revista mexicana de biodiversidad* 79:275-279.
- GARCÍA, E.** 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México
- GORI, M., G. M. CARPANETO, Y P. OTTINO.** 2003. Spatial distribution and diet of the Neotropical otter *Lontra longicaudis* in the Ibera Lake (northern Argentina). *Acta Theriologica* 48:495-504.
- GUERRERO-FLORES, J. J., V. MUNDO-HERNÁNDEZ, Y O. MONROY-VILCHIS.** 2005. Distribución y dieta de *Lontra longicaudis* en Temascaltepec, Estado de México. *Memorias del XVIII Congreso Nacional de Zoología*. Monterrey, México.
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA.** 1997. Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna "Laguna de Términos". Ciudad de México, México.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA.** 2007. Aspectos geográficos de Campeche. In: www.inegi.gob.mx Página consultada el día 20 de febrero de 2007.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA.** 1999. Carta Topográfica de Frontera (E 15-5). Escala 1:50 000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, México.
- KRUUK, H.** 1992. Scent marking by otters (*Lutra lutra*): signaling the use of resources. *Behavioral Ecology* 3:133-140.
- KRUUK, H.** 1995. *Wild Otters Predation and populations*. Oxford University Press. New York, EE.UU.
- LÓPEZ-MARTÍN, J. M., J. JIMÉNEZ, Y J. RUIZ-OLMO.** 1998. Caracterización y uso del hábitat de la nutria *Lutra lutra* (Linné, 1758) en un Río de carácter mediterráneo. *Galemys* 10:175-190.
- LOUZADA-SILVA, D., T. M. VIEIRA, J. PINHO DE CARVALHO, A. P. HERCOS, Y B. MERGULHÃO DE SOUZA.** 2002. Uso de espaço e de alimento por *Lontra longicaudis* no Lago Paranoá, Brasília, DF. *Universitas Ciências da Saúde* 1:305-316.
- MACÍAS-SÁNCHEZ, S., Y M. ARANDA.** 1999. Análisis de la alimentación de la nutria (*Lontra longicaudis*) (mammalia: carnívora) en un sector del río los pescados, Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 76:49-57.
- MARQUES-QUINTELA, F., Y A. GATTI.** 2009. Armadillo (Cingulata: Dasypodidae) in the diet of the neotropical otter *Lontra longicaudis* in Southern Brazil. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 26:78-81.
- NORTH AMERICAN DROUGHT MONITOR.** 2007. Información histórica, Julio de 2007. In <http://smn.cna.gov.mx/productos/sequia/2007/julio/sequiajul07.html> Página consultada el día 02 de noviembre de 2009.
- PACHECO-FIGUEROA, C. J., J. VALDEZ, E. J. GORDILLO, Y E. MOGUEL.** 2007. La herpetofauna de la zona de uso intensivo del Área Protegida Laguna de Términos Campeche, México. *Mesoamericana* 11:94-95.
- PARERA, A.** 1996. Las nutrias verdaderas de la Argentina. Boletín Técnico 21 de la Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires, Argentina.
- PLATT, S. G., Y T. R. RAINWATER.** 2011. Predation by neotropical otters (*Lontra longicaudis*) on turtles in Belize. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 28:4-10.
- SEMARNAT.** 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestre categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión exclusión o cambio. Diario Oficial (Segunda Sección). Jueves 30 de Diciembre de 2010. Ciudad de México, México.
- SPÍNOLA, R., Y C. VAUGHAN.** 1995. Dieta de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) en la estación biológica La Selva, Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical* 4:125-132.
- SOLER-FROST, A. M.** 2004. Cambios en la abundancia relativa y dieta de *Lontra longicaudis* en relación a la perturbación de la Selva Lacandona, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.
- SOLÓRZANO-LÓPEZ, A.** 2004. Serpientes de Costa Rica: Distribución, Taxonomía e Historia. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.
- VALDEZ-LEAL, J., C. J. PACHECO, E. J. GORDILLO, Y E. MOGUEL.** 2007. La avifauna de la zona de uso intensivo del Área Protegida Laguna de Términos Campeche, México. *Mesoamericana* 11:51-52.

- WALDEMARIN, H. F., Y R. ALVAREZ. 2008. *Lontra longicaudis*. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. In: www.iucnredlist.org Página consultada el día 09 de agosto de 2013.
- WESSA, P. 2008. Bootstrap Plot for Central Tendency (v1.0.3) in Free Statistics Software (v1.1.23-r3), Office for Research Development and Education, URL. In: http://www.wessa.net/rwasp_bootstrapplot1.wasp/

Sometido: 21 de mayo de 2013

Revisado: 26 de julio de 2013

Aceptado: 12 de agosto de 2013

Editor asociado: Juan Pablo Gallo

Diseño gráfico editorial: Gerardo Hernández

Apéndice I

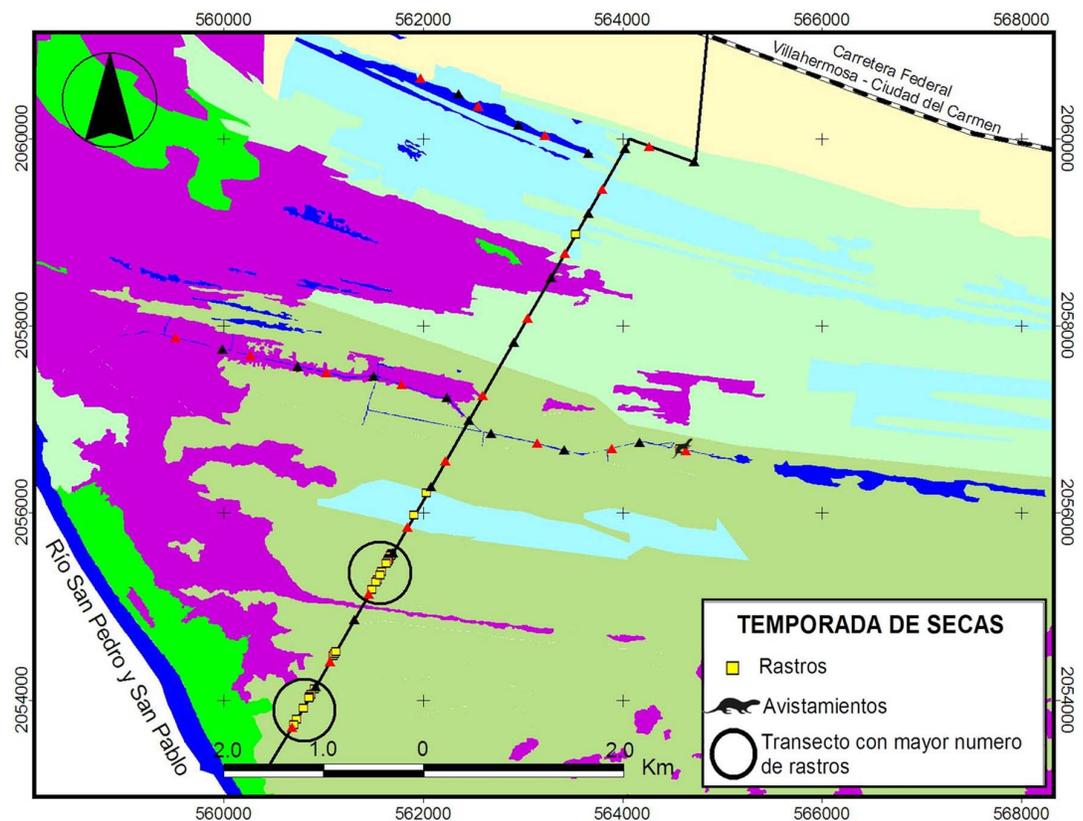


Figura 7. Distribución de las nutrias en temporada de secas (los transectos encerrados en círculos fueron las zonas que registraron el mayor número de rastos).

Apéndice II

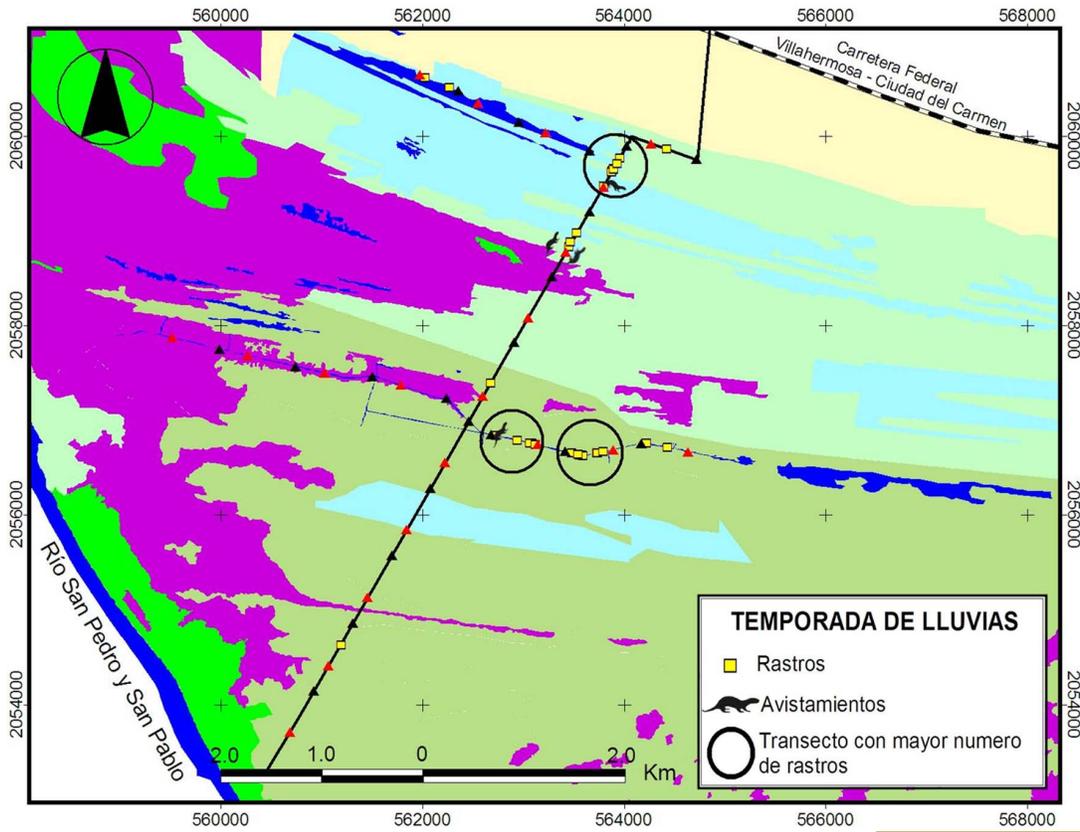


Figura 8. Distribución de las nutrias en temporada de lluvias (los transectos encerrados en círculos fueron las zonas que registraron el mayor número de rastros).

Apéndice III

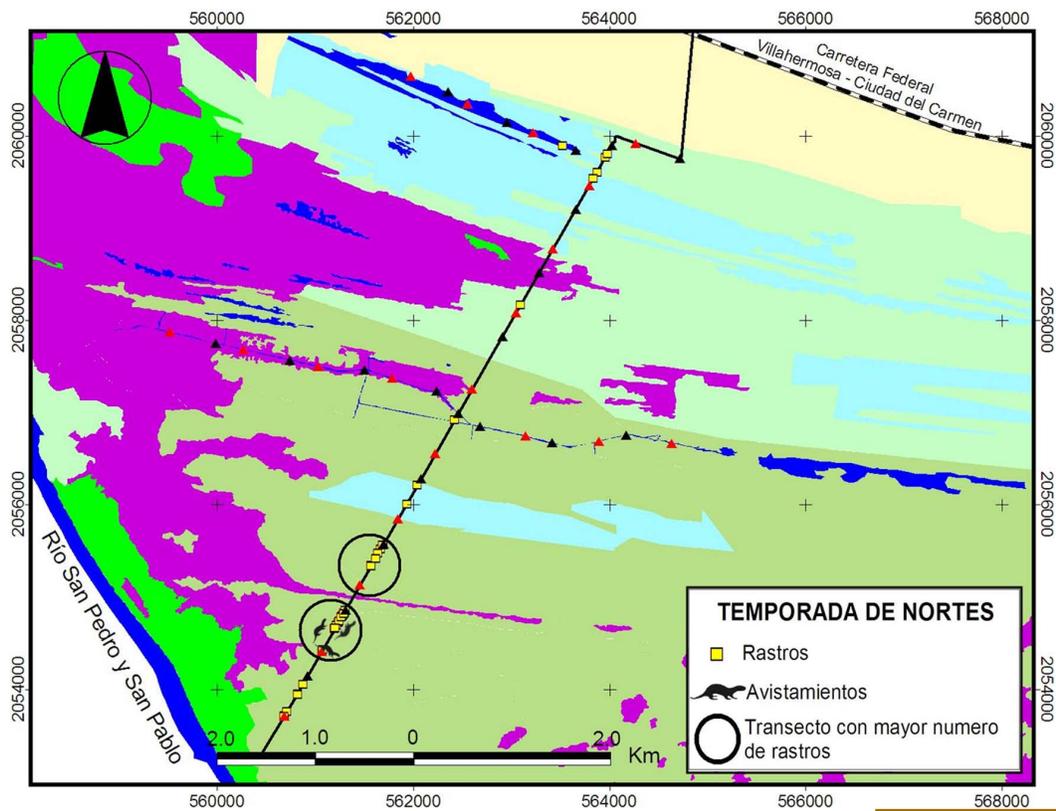


Figura 9. Distribución de las nutrias en temporada de nortes (los transectos encerrados en círculos fueron las zonas que registraron el mayor número de rastros).