

Distribución, abundancia y hábitat de la nutria de río Neotropical (*Lontra longicaudis*) en la cuenca del río Guaroco, Alto Magdalena, Colombia

Distribution, abundance and habitat of the Neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in the Guaroco river basin, High Magdalena, Colombia

Alvaro Botero-Botero^{1,2}, Paola Delgado², Rodrigo Gamba²

Resumen

Aunque la nutria Neotropical *Lontra longicaudis* tiene una amplia distribución en el continente americano y en Colombia, existen pocos estudios sobre la ecología de la especie en enclaves secos. **Objetivo:** Se evaluó la distribución y la abundancia relativa y se caracterizó el hábitat de la nutria neotropical (*L. longicaudis*) en temporada de bajas lluvias (julio de 2012) en los afluentes de la cuenca del río Guaroco, enclave seco de La Tatacoa, Huila, Colombia. **Metodología:** Se recorrieron 23,6 km (360 horas/hombre) de ríos y quebradas en busca de rastros indirectos de la presencia de la nutria; cada rastro encontrado fue georreferenciado y transferido a un mapa. A su vez se evaluaron variables del hábitat acuático y terrestre. **Resultados:** En la zona, la nutria está presente en la temporada de bajas lluvias en el río Guaroco (abundancia relativa de 9,79 heces/km) y en la quebrada La Nutria (2,54 heces/km); los rastros indirectos de la especie fueron encontrados en áreas con vegetación ribereña con algún tipo de cobertura de escape. Y en todos los casos prefirió las rocas y troncos caídos más grandes para depositar sus heces. **Conclusión:** En la zona, actividades como la cacería, la degradación de hábitat acuático y ribereño ponen en peligro la permanencia de esta especie, razón por la cual es recomendable aumentar los esfuerzos para la conservación de estos ríos porque constituyen los refugios de las nutrias del enclave seco de La Tatacoa en la temporada de bajas lluvias.

Palabras claves: Autoecología, Conservación, Nutria Neotropical.

Abstract

Although the Neotropical otter *Lontra longicaudis* has a wide distribution in the American continent and in Colombia, there are few studies on the ecology particularly at Andean enclaves. **Objective:** We evaluated the distribution, relative abundance, and habitat of the Neotropical otter (*L. longicaudis*) during the dry season (July 2012) at the tributaries of the Guaroco river basin, in the Andean arid region of La Tatacoa, Colombia. **Methodology:** We evaluate 23.6 km (360 man/hours) of rivers and streams, searching for evidence of the presence of the otter; each sample of the presence was mapped. **Results:** The presence of *L. longicaudis* was confirmed during the dry season at the Guaroco river (relative abundance of the 9.79 feces /km) and La Nutria Creek (2.54 feces/km). The presence of the species was associated with riparian vegetation (escape cover), and characterized by the presence the larger rock and Tree trunks long. **Conclusion:** In the area, activities such as hunting, and degradation of aquatic and riparian habitats are endangering the permanence of the species, we recommend in increase conservation on these rivers, that constitute shelter for the otter during season dry al the Tatacoa enclave; which is why it being advisable to increase the efforts to conserve these rivers as they constitute shelter for the otter in the dry Tatacoa enclave during low rain season.

Keywords: Autoecology, Conservation, Neotropical otter.

¹ Grupo de Investigación Biodiversidad y Educación Ambiental (BIOEDUQ), Universidad del Quindío, Armenia, Colombia. e-mail: abotero@uniquindio.edu.co

² Terra-Consultores

Fecha recepción: Febrero 28, 2017

Fecha aprobación: Agosto 15, 2017

Editor Asociado: González-Maya J

Introducción

En Colombia, la distribución de la nutria Neotropical (*Lontra longicaudis*), incluye las cinco regiones naturales del país: Amazonia, Orinoquia, Pacífico, Caribe y Andina (Alberico *et al.* 2000, Trujillo *et al.* 2016). Actualmente, la distribución altitudinal en el país no es clara; se ha reportado su presencia hasta 2.800 msnm; sin embargo, algunos funcionarios del PNN Los Nevados mencionan la presencia de la especie en el Parque a mayores elevaciones (Arcila *et al.* 2013) alcanzando 3.110 m en la laguna Mundo Nuevo, en Boyacá (Andrade-Ponce y Angarita-Sierra 2017).

La nutria Neotropical habita en una gran variedad de ecosistemas de clima frío a templado desde bosques deciduos o tropicales, sabanas, llanos, pantanos (Emmons y Feer 1997), en ambientes costeros (Alarcon y Simões-Lopes 2004), ríos altoandinos (Botero-Botero 2013) en lagos, zonas estuarinas, sistemas de riego y embalses. Pero en todos los casos su distribución depende de ecosistemas acuáticos con amplia vegetación ribereña, buena cobertura de escape (Colares y Waldemarin 2000, Gori *et al.* 2003, Botello 2004, Mayor-Victoria y Botero-Botero 2010a, Botero-Botero 2013) y amplia disponibilidad de alimento.

El ecosistema acuático proporciona a la nutria un lugar adecuado para la búsqueda de alimento, cobertura de escape y desplazamiento. Por su parte, los ecosistemas ribereños ofrecen lugares para sus actividades de descanso, marcaje de territorio, limpieza de pelaje y cuidado de las crías (Chanin 1985, Kruuk 2006). Sin embargo, por ser una especie dependiente de estos dos tipos de ecosistemas (el acuático y el ribereño), cualquier intervención en uno de los dos la hace vulnerable y su presencia en un sitio determinando, está indicando de forma indirecta la salud adecuada del ecosistema (Trujillo *et al.* 2016).

En este trabajo se evaluó la distribución, la abundancia relativa y el hábitat de la nutria Neotropical (*L. longicaudis*) en temporada de bajas lluvias en los afluentes de la cuenca del río Guaroco, los cuales constituyen refugios importantes para la especie en el enclave seco de La Tatacoa en la temporada de bajas lluvias.

Metodología

Área de estudio. Está ubicada en el valle alto del río Magdalena, al costado occidental de la cordillera Oriental en el departamento del Huila, municipio de Baraya, Colombia (Figura 1). La vegetación corresponde a monte espinoso tropical (me-T), monte muy seco tropical (bms-T) y bosque seco tropical (bs-T), según el sistema de zonas de vida de Holdridge (1978). Por otra parte, la vegetación ribereña pertenece a un bosque seco siempre verde con una altura media del dosel de 20-30 m, y dominado por *Anacardium excelsum*, *Ceiba pentandra*, *Ficus dendroica*, y *Pseudobombax sp.* En el sotobosque se presentan especies como *Muntingia calabura* y *Capparis sp.* (Ruiz *et al.* 2000).

El régimen de lluvias es de tipo bimodal, donde los máximos de precipitación se presentan en los meses de abril y octubre-noviembre, y los mínimos en junio-agosto (estación seca prolongada) y enero-febrero (estación seca corta). La temperatura presenta un régimen isoterma, con una media anual de 28.6°C (Ruiz *et al.* 1997). La precipitación anual oscila entre 900 y 1.100 mm (PETROMAR 2011).

En la zona se presentan dos tipos de ecosistemas acuáticos: drenajes mayores con quebradas y ríos

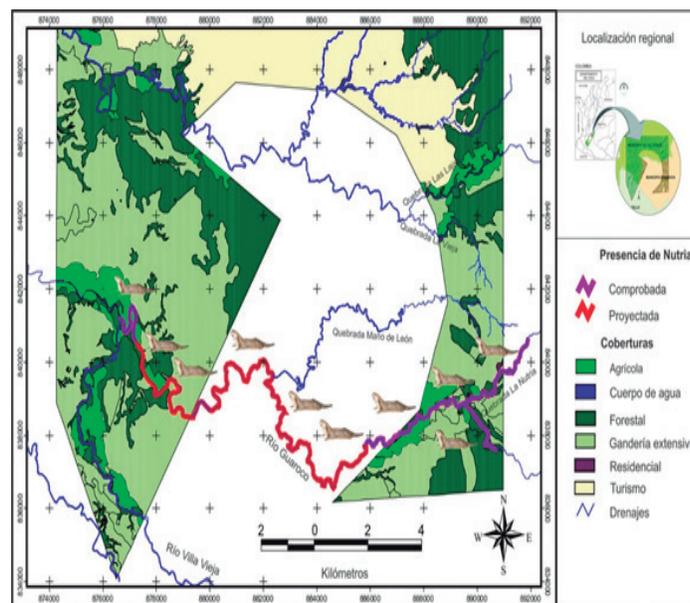


Figura 1. Ubicación del área de estudio y distribución de la nutria Neotropical en la cuenca del río Guaroco, Huila.

Tabla 1. Transectos realizados en la búsqueda de rastros de la nutria de río neotropical (*Lontra longicaudis*) en la cuenca del río Guaroco, Huila

Cuerpo de agua	Código	Longitud (km)	Coordenada UTM X/Y (origen Bogotá)	
			Inicio coordenada	Finalización coordenada
Quebrada La Nutria	L.N. 1	3,37	0895306/0838830	0895306/0838830
	L.N. 2	1,6	0895306/0838830	0897764/0840193
Río Guaroco	R.G. 1	3,19	0895570/0838241	0897106/0837423
	R.G. 2	3,34	0895570/0838241	0894183/0838714
	R.G. 3	3,15	0895570/0838241	0892106/0837880
	R.G. 4	2	0882481/0841159	0883259/0840238
Quebrada Las Lajas	Q.L. 1	2	0894625/084505	0895627/0845139
	Q.L. 2	2	0894625/084505	0893552/0844433
Quebrada Lemaya	Q.Le. 1	2	0892878/0836422	0894534/0835975
	Q.Le. 2	1	0892878/0836422	0892138/0836897
Total		23,65		

Otros afluentes visitados sin presencia de agua: quebradas Mano de León, La Vieja, La Chimbilá, El Guanábano

permanentes (Tabla 1), los cuales presentan agua durante todo el año y drenajes menores intermitentes que solo poseen agua en las temporadas de altas lluvias (Universidad Surcolombiana 2006). La zona de muestreo esta definida por la zona alta de la cuenca del río Magdalena, subcuenca río Villavieja, microcuenca río Guaroco y sus subcuencas tales como las quebradas: La Nutria, Las Lajas, Lemaya, Mano de León, La Vieja, La Chimbilá y El Guanábano.

Muestreo. En el mes de julio de 2012, temporada de bajas lluvias, se recorrieron los cuerpos de agua del río Guaroco y las quebradas La Nutria, Las Lajas, Lemaya, Mano de León, La Vieja, La Chimbilá y El Guanábano. Cada recorrido consistió en una caminata por el cauce realizada por dos personas una a cada lado del cauce donde se revisaron las rocas emergidas dentro del espejo de agua y las zonas de ribera. En total se registraron 360 horas/hombre de esfuerzo de muestreo y se recorrieron 23,6 km de río (Tabla 1).

Los cauces de agua se recorrieron en sentido contrario de la corriente hasta que las condiciones del afluente eran totalmente desfavorables para la presencia de la nutria (es decir, hasta que el afluente se encontrara totalmente seco). Los cuerpos de aguas intermitentes o secos por las condiciones climáticas se visitaron y se realizaron caminatas aguas abajo para buscar pocetas grandes con mayor probabilidad de tener presencia de la especie.

Para el ingreso a estos cuerpos de agua, se buscaron puentes (vehiculares y peatonales), cruces de

ganado u otros accesos a la orilla del mismo (Shackelford y Whitaker 1997, Botero-Botero 2013). En el caso del río Guaroco, el afluente más largo de la zona, se realizó un transecto aguas arriba del Puente río Guaroco vía Baraya-Tello (3,9 km), dos en la zona media Puente río Guaroco vía Baraya-Tello (3,34 km) sector de la Hacienda Manila (3,15 km) y 2 km contados desde su desembocadura en el río Villavieja hacia arriba (Tabla 2). Se georrefenciaron con un GPS Garmin C60x todos los indicios de la presencia de nutrias para el área estudiada: zonas de marcaje, heces y huellas, con los cuales se construyó un mapa de distribución comprobada y proyectada de la nutria de río neotropical en la zona de estudio usando los programas: MapSource y ARCVIEW GIS 3.2.

La abundancia relativa en los diferentes cuerpos de agua se calculó utilizando los siguientes índices: número de excretas por kilómetro recorrido y número de zonas de marcaje por kilómetro recorrido (Ma-

Tabla 2. Evidencias de nutria en cuenca del río Guaroco, Huila

Evidencias de nutria	Cantidad	%
Zonas de marcaje	30	29,4
Heces	63	61,8
Huellas	7	6,9
Marca con uñas	1	0,9
Cadáver	1	0,9
Total	102	100,0

cías-Sánchez 2003, Grupo de Especialistas de Nutria de la UICN 2009, Botero-Botero 2013). El número de nutrias por kilómetro recorrido se calculó utilizando la ecuación: $A_N = N_E/T_D/d$ (Macías-Sánchez 2003), donde A_N es el número de nutrias por kilómetro de cuerpo de agua, n_E número de excretas, T_D la tasa de defecación (número de excretas por nutria por día) y d la distancia recorrida (km). Se emplearon valores de tasas de defecación de 3 excretas/día (Gallo 1996) y de 6 excretas/día (Macías-Sánchez 2003, Botero-Botero 2013). Para todos los casos se utilizaron los indicios más frescos detectados en campo con el fin de evitar confusiones en los sitios de marcaje con más de una excreta de diferentes edades. Para todos los hallazgos, los índices de abundancia fueron utilizados para comparar entre diferentes cuerpos de agua, diferentes zonas en un mismo afluente y su relación con las características de hábitat.

Evaluación de hábitat y microhábitat. Se realizaron seis parcelas de 10 m x 10 m al azar en las zonas de presencia de nutrias y en ellas se practicó la caracterización de hábitat, utilizando la metodología planteada por Botero-Botero (2013): en cada parcela se llevaron a cabo mediciones de densidad de árboles y arbustos, cobertura de escape (0,5 m, 1 m y 1,50 m), cobertura del dosel, cobertura de piedras y hojarasca y se identificó el tipo de cobertura ribereña en cuatro puntos diferentes de la parcela para un total de 24 repeticiones por variable. Para la medición de las coberturas se utilizó el dispositivo diseñado por Freitas *et al.* (2002) el cual consiste en un cuadrante de 50 por 50 cm dividido en 100 cuadros.

En cuanto a la caracterización de los microhábitats acuáticos, se evaluó el ancho y profundidad del cauce con cinta métrica, se midió la velocidad de la corriente determinada (tiempo que tarda un dispositivo en recorrer una distancia conocida) con lo cual se calculó el caudal del río con base en la siguiente ecuación:

$$QR (m^3/s) = K \times \text{Velocidad (m/s)} \times \text{Área (m}^2\text{)}$$

donde:

K es un factor de corrección relacionado con la velocidad

El valor de K se relacionó de acuerdo con el tipo de cuerpo de agua y la profundidad del mismo, en este

caso el valor tomado corresponde a ríos o riachuelos con profundidades mayores a 15 cm ($K=0.5$).

Las rocas y troncos con señales de uso por parte de la nutria se describieron de acuerdo con la metodología empleada por Spinola y Vaughan (1995) y Mayor-Victoria y Botero-Botero (2010a) y para lo cual se emplearon las variables de diámetros de la roca, distancias a la línea del agua, alturas, y profundidades. En total se caracterizaron 24 rocas y tres troncos con presencia de heces, secreciones anales, o restos de comida.

Para detectar las amenazas a la supervivencia de las nutrias, en cada recorrido fueron registrados los sitios de amenazas potenciales para la nutria, los cuales se georreferenciaron y fotografiaron y se clasificaron siguiendo la metodología de Botero-Botero *et al.* (2016).

Resultados

Se determinó la presencia de la nutria de río Neotropical en la zona de estudio a partir de 30 zonas de marcaje, 63 heces, siete huellas, una marca con uñas en un barranco y un cadáver (Tabla 3). Se comprobó que la nutria de río Neotropical habita en la quebrada La Nutria, desde la desembocadura hasta la zona media en inmediaciones del casco urbano del municipio de Baraya. En el río Guaroco, esta especie se distribuye desde la zona alta en inmediaciones de la hacienda Santa Helena (municipio de Baraya, Huila) hasta la hacienda El Cardón (municipio de Baraya, Huila) y en la zona baja de este río. Se presume por la homogeneidad de hábitat, un modelo de distribución continua en todo el cauce del río desde la zona alta hasta la baja (Figura 1).

El cuerpo de agua que presenta la mayor abundancia relativa de *Lontra longicaudis* es la quebrada La Nutria en el sector de la desembocadura con 9,79 heces por kilómetro recorrido y entre 1 y 3 nutrias por kilómetro recorrido; le sigue el transecto comprendido entre el puente en la vía Baraya-Tello y el casco urbano con 5,63 heces/km y de 1 a 2 nutrias/km (Tabla 4). En el río Guaroco el sector con mayor abundancia relativa, está dado por el transecto, comprende los predios de las haciendas Manila y El Cardón con 2,54 ind/km.

En la zona de estudio, la nutria está presente en sistemas acuáticos loticos pequeños (de orden secun-

Tabla 3. Abundancia relativa de la nutria de río neotropical en la cuenca del río Guaroco, Huila

Cuerpo de agua	Código	N° de zonas de marca	N° de heces	Abundancia relativa de		N° de nutrias por km	
				zona de marcaje	heces	TD=3	TD=6
Q. La Nutria	L.N. 1	15	33	4,45	9,79	3,26	1,63
	L.N. 2	2	9	1,25	5,63	1,88	0,94
Río Guaroco	R.G. 1	2	2	0,63	0,63	0,21	0,10
	R.G. 2	4	8	1,20	2,40	0,80	0,40
	R.G. 3	4	8	1,27	2,54	0,85	0,42
	R.G. 4	4	3	2,00	1,50	0,50	0,25
Total		31	63	1,86	3,78	1,26	0,63

(TD= tasa de defecación)

Tabla 4. Descriptores de hábitat acuático para la nutria de río neotropical en la cuenca del río Guaroco, Huila

Tipo de hábitat	Descriptores de hábitat	Promedio	Desviación estándar
Acuático	Sustrato	arenosos, cantos rodados, troncos y hojarasca	
	Temperatura del agua (°C)	24,2	0,45
	Temperatura del aire (°C)	29,2	2,2
	Profundidad (m)	0,21	0,07
	Ancho (m)	9,94	4,5
	Velocidad (m/seg)	1,98	0,24
	Cauda (m ³ /seg)	2	1,26
Ribereño	Densidad árboles (ind/m ²)	0,05	0,03
	Densidad arbustos (ind/m ²)	0,06	0,06
	Densidad troncos caídos (ind/m ²)	0,01	0,02
	Cobertura herbáceo leñoso (%)	38,71	28,88
	Cobertura hojarasca (%)	62,64	31,42
	Cobertura troncos (%)	16,91	12,29
	Cobertura piedras (%)	17	13,88
	Cobertura dosel (%)	90,67	18,35
	Cobertura suelo desnudo (%)	45,27	34,93
	Obstrucción visual 0 m (%)	34,7	39,26
Obstrucción visual 0,5 m (%)	25,87	39,22	
Obstrucción visual 1 m (%)	31,61	41,48	

dario y terciario) según la clasificación de Lampert y Sommer (1997), donde predominan sustratos arenosos, con presencia de cantos rodados, troncos y hojarasca, en un sistema con dos tipos de corrientes los rabiones (regaderos, o zonas alta corriente) y los remansos (zonas de baja corriente y sitios profundos); en algunos sitios, los rabiones se estrechan y abundan los afloramientos rocosos y los sedimentos gruesos tales como hojas y troncos. En estos afluentes, el agua es transparente y los caudales son bajos (promedio: 2; DE=1,26), y con baja profundidad (media=0,21; DE=0,07) (Tabla 5). La vegetación ribereña en la

quebrada La Nutria y zona alta del río Guaroco), es abundante y está constituida por árboles de gran porte que dan sombra a todo o gran parte del cauce, por lo que la entrada de energía lumínica es escasa.

El ecosistema ribereño en las zonas altas del río Guaroco y quebrada La Nutria está cubierto por bosques con dosel discontinuo con árboles de gran porte mezclados con arbustos medianos y algunas zonas enrastradas; también es común en estas zonas los agroecosistemas de cacao con sombrío. En las partes donde los ecosistemas ribereños se encuentran intervenidos (desde la hacienda La Quinta

Tabla 5. Características de las rocas usadas por *L. longicaudis* en la cuenca del río Guaroco, Huila

Tipo de sustrato	Variables	Promedio	DS
Rocas	Número de datos	24	
	Diámetro mayor (m)	1,27	0,47
	Diámetro menor (m)	0,9	0,48
	Distancia mayor a la línea de agua (m)	6,95	3,45
	Distancia menor a la línea del agua (m)	2,11	1,71
	Altura total (m)	0,78	0,3
	Altura emergida (m)	0,41	0,25
	Perímetro en la línea de agua (m)	2,78	1,38
	Profundidad (m)	0,36	0,14
	Cobertura vegetal (%)	49,17	43,71
Troncos	Número de datos	3	
	Longitud emergida del tronco (m)	6,17	0,74
	Diámetro del tronco (m)	0,98	0,62
	Altura (m)	0,91	0,52
	Profundidad (m)	0,43	0,13
	Distancia mayor a la línea de agua (m)	12,47	0,92
	Distancia menor a la línea del agua (m)	0	0
	Cobertura vegetal (%)	12,67	21,94

hasta la hacienda El Cardón), es frecuente encontrar asociados con el cauce la presencia de árboles grandes aislados, cultivos de pasto para ganadería, cultivos de plátano y pequeños remanentes de bosque altamente intervenidos.

A nivel de coberturas, en los sitios con presencia de nutrias, predominan suelos cubiertos con hojarasca (62,6%), suelo desnudo (45,3%) y cobertura generada por el extracto herbáceo leñoso de la vegetación herbácea (38,7%). La cobertura del dosel es alta (90,47) generada principalmente por la presencia de árboles grandes. La obstrucción visual o cobertura de escape es baja (a cero metros 34,7%; a 0,5 m=25,9% y a 1 m=31,6%) condición generada por ser ecosistemas de un estrato herbáceo y un dosel alto con ausencia de arbustos (0,06 ind/m²) y presencia de árboles de gran porte (0,05 ind/m²) (Tabla 5).

Los sustratos preferidos por la nutria para depositar sus heces fueron principalmente altos (por encima del nivel del agua) (96,8%). Las rocas dentro del cauce fueron el sustrato más utilizado (75%), seguidos por los barrancos (12,5%), troncos (9,4%), y por último en sustratos no conspicuos como la orilla del cauce.

En general, la nutria prefiere rocas con un área emergente amplia (diámetro mayor promedio 1,27 m y diámetro menor promedio 0,90 m; perímetro

en la línea de agua 2,78 m) las cuales deben ser lo suficientemente grandes para que pueda posarse sobre ellas a defecar o a alimentarse, además deben estar emergidas por encima de los 0,40 m, más cercanas a una de las orillas del río, con presencia de algún tipo de cobertura arbórea (promedio 49,17) (Tabla 5). Solo se encontraron heces en tres troncos, los cuales fueron de gran tamaño, que se caracterizaron por tener un diámetro promedio de 0,98 m y longitud promedio emergida de 6,17 m, todos ubicados en la orilla del cauce y escasa cobertura vegetal (12,67) (Tabla 5). En ninguno de los cuerpos de agua muestreados con presencia de nutrias, se registraron madrigueras o sitios potenciales donde la nutria las pudiera construir.

Aplicando la clasificación de las amenazas planteadas por Botero-Botero *et al.* (2016), las nutrias en la zona de estudio se detectaron dos tipos de amenazas: las puntuales como la disposición inadecuada de residuos sólidos asociado con los puentes vehiculares, tala de grandes árboles, desestabilización de taludes, extracción de material de arrastre y cacería esporádica; y las amenazas que afectan una gran porción del cauce como contaminación por vertimiento de aguas residuales urbanas (que impacta a la quebrada La Nutria), contaminación por residuos de plaguicidas, ganadería extensiva, desviación de cauce para cultivos agrícolas y embalses pesqueros.

En el área de estudio, el desvío de agua de los ríos hacia los cultivos de arroz sin respetar en muchos casos el caudal ecológico, constituye una de las principales amenazas para la supervivencia de la nutria. Además, las aguas al ser devueltas al cauce, vienen cargadas de materia orgánica, residuos de plaguicidas y de abonos propios de los cultivos de arroz (Figura 2). En general, las nutrias evitan ríos de tipo mediano con problemas de contaminación y extracción intensiva de agua para irrigación de cultivos, pues estos factores afectan directamente la ictiofauna y como consecuencia a la nutria de río Neotropical (Gallo-Reynoso 1989). Además, durante los recorridos de campo en la quebrada La Nutria se encontró un cadáver de nutria con evidencias de disparos en el cuerpo (Figura 2); a su vez, es común en el área la tenencia de nutrias como mascotas (Restrepo *et al.* 2014); todos estos factores han sido identificados como amenazas hacia la supervivencia de la especie en Colombia (Trujillo *et al.* 2016).

Discusión

En la zona de estudio, se puede localizar a la nutria en el río Guaroco y su afluente la quebrada La Nutria; estos afluentes son sitios de refugio de las nutrias del enclave seco de La Tatacoa en la temporada de bajas lluvias, porque son pocos los afluentes que ofrecen suficiente agua y alimento para poder soportar la presencia de la población de esta especie en la zona, lo cual, coincidente con las recomendaciones del plan de manejo del desierto de La Tatacoa, donde se considera que los afluentes grandes cercanos a la cordillera Oriental y los ríos Cabrera y Magdalena, son claves para la conservación de la especie en el sector, pues ofrecen sitios de desplazamiento de las nutrias que viven en la zona del enclave seco en la temporada de bajas lluvias (Universidad Surcolombiana 2006).

Aunque los datos de abundancia relativa calculados a partir de heces se deben tomar con precaución, los datos sugieren preliminarmente que la



Figura 2. Registro fotográfico de las amenazas hacia la supervivencia de la nutria registradas en la zona de influencia del pozo de exploración petrolera Antares 1. A, B= desvío de cauce para cultivos de arroz; C= basura depositada en el cauce; D= vertimiento de las aguas residuales del municipio de Baraya; E= caída de grandes árboles por taludes desestabilizados; F= individuo muerto por cacería, G= drenaje de un cultivo de arroz sobre el río Guaroco; H= compuerta para el desvío de agua para cultivos.

abundancia registrada para la zona es medianamente alta, en comparación con otros estudios realizados con similar metodología como el de Botero-Botero (2013), donde en los cuerpos de agua pequeños en la cuenca del río La Vieja (similares al río Guaroco) registran abundancias superiores a dos heces por kilómetro recorrido. Sin embargo, los datos recabados en la zona de estudio pueden considerarse bajos si los comparamos con los reportados por Rojas-Jiménez *et al.* (2008) en reserva biológica La Tirimbina, Sarapiquí, Costa Rica en los ríos Sarapiquí y Uno (Costa Rica) donde estimaron 17,74 rastros/km. Quizás la alta abundancia relativa registrada por Rojas-Jiménez *et al.* (2008) esté dada por el tipo de hábitat donde se encuentra la población estudiada, pues son zonas conservadas; en contraste con las nutrias que habitan en los ríos Guaroco, quebrada La Nutria y cuenca del río La Vieja, en donde predomina el uso del suelo de tipo agrícola y se evidencia el deterioro de la calidad del agua y de la cobertura ribereña.

El hábitat, se puede considerar óptimo cuando se ofrecen las condiciones necesarias para la reproducción y para mantener una población viable en el tiempo; sub-óptimo donde las poblaciones sobreviven, pero no alcanzan a realizar procesos reproductivos; y por último, crítico en donde se presentan condiciones adversas y en caso de presencia de un organismo, este sobrevivirá por corto tiempo (Bolen y Robinson 1995). Cada tipo de hábitat se caracteriza por una combinación específica de múltiples factores físicos, químicos y bióticos, que ejercen un efecto conjunto y variable en el tiempo y el espacio (Ojasti 2000). Para el caso particular del área de estudio se puede considerar que el hábitat en esta zona posiblemente solo está dando las características necesarias para la supervivencia de los individuos en la temporada baja de lluvias, pues en general los ecosistemas visitados presentan deterioro de origen antrópico y ausencia de madrigueras lo que deteriora la calidad del mismo para la especie. Sin embargo, se debe monitorear las poblaciones de nutrias durante todo el ciclo hidrológico para poder contrastar esta hipótesis.

En cuanto a la preferencia de sustratos para el marcaje por parte de la nutria de río Neotropical, en la zona de estudio todos resultaron ser de tipo conspicuo, con selección de las rocas más grandes, lo que sucede de manera similar en otras regiones donde se registra la presencia de la especie: Spinola y Vaughan (1995)

Costa Rica; Botero-Botero (2013), Cuenca del río La Vieja departamentos de Quindío, Risaralda y Valle del Cauca, Colombia; y Mayor-Victoria y Botero-Botero (2010b) en el río Roble, departamento del Quindío, Colombia, y posiblemente estén relacionados con la defensa de los mejores sitios de alimentación (ob. pers. ABB). Finalmente, para el caso de las heces sobre troncos, estas fueron dependientes de la ausencia de rocas emergidas en el cauce del río (Botero-Botero 2013) y la mayoría de troncos que se registraron para la zona, era árboles derribados por la inestabilidad del talud del cauce.

La ausencia de madrigueras en la zona de estudio, puede estar influida por la caída de los árboles grandes y por la inestabilidad de taludes, lo que puede estar mostrando de manera indirecta que los ríos Guaroco y la quebrada La Nutria, ofrecen refugio y alimentación para las nutrias, pero no hábitats disponibles para funciones de tipo reproductivo. Al parecer, el estado de conservación de las zonas ribereñas está estrechamente relacionado con la presencia de madrigueras, como lo reportan Alarcon y Simões-Lopes (2003) quienes encontraron que en los ríos que se localizan dentro del área preservada, se hallaron indicios como huellas, excavaciones y madrigueras; mientras que los ríos ubicados en áreas con algún nivel de degradación presentaron únicamente huellas y excavaciones. Por otro lado, las nutrias no utilizan una sola madriguera; en el estudio realizado por Nakano-Oliveira *et al.* (2004) se siguió una nutria equipada con un collar de radiotelemetría y se comprobó que el ejemplar utilizó al menos tres madrigueras sin conexión entre ellas, demostrando que para el mantenimiento de una población estable de nutrias se necesita la conservación de grandes extensiones de hábitat ribereños.

Por otro lado, la escasez de agua en la zona, debida a factores naturales como la disminución de las lluvias en la temporada de bajas lluvias y factores artificiales como la extracción de agua del cauce principal para inundar campos de cultivos, lagos artificiales para pesca, incide negativamente sobre la supervivencia de la nutria de río Neotropical en el área de estudio como se ha identificado en el plan de manejo nacional para la especie (Trujillo *et al.* 2016). Esto se debe a que se disminuyen los sitios de refugio y zonas de huida de la nutria a través del cauce, lo que a su vez genera cambios en la composición y estructura de la comunidad de peces de talla mediana

y alta promoviendo la escasez de alimento para las nutrias. Por otro lado, Gallo-Reynoso (1989) reporta que las nutrias no toleran hábitats con caudales por debajo de 1 m³/s.

Conclusión

La nutria se distribuye en el río Guaroco y la quebrada La Nutria, presentando una abundancia relativa media y una preferencia por el marcaje en sustratos conspicuos sobresaliendo las rocas. A su vez, enfrenta en la zona amenazas directas a su supervivencia como la cacería, la extracción de agua del cauce principal para inundar campos de cultivos, y lagos artificiales para pesca. Estos afluentes son sitios claves para la conservación de la especie en bajas lluvias pues son el refugio de las nutrias del enclave seco de La Tatacoa en dicha temporada.

Agradecimientos

Este estudio fue apoyado por Terra Consultores y PetroMar. Los autores agradecen a los propietarios y administradores de la Hacienda Manila (Baraya, Huila) por la logística suministrada durante el trabajo.

Literatura citada

- Andrade-Ponce GP, Angarita-Sierra T. 2017. Notable altitudinal range expansion of *Lontra longicaudis* (Carnivora: Mustelidae) in Colombian Paramos. *Therya*. 8 (1): 75-8. URL disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-33642017000100075&lng=es&nrm=iso
- Alarcon GG, Simões-Lopes PC. 2003. Preserved versus degraded coastal environments: a case study of the Neotropical otter in the environmental protection area of Anhatomirim, Southern Brazil. *IUCN Otter Spec Group Bull.* 20 (1): 6-18. URL disponible en: http://www.otterspecialistgroup.org/Bulletin/Volume20/Alarcon_Simoes_Lopes_2003.pdf
- Alarcon GG, Simões-Lopes PC. 2004. The Neotropical otter *Lontra longicaudis* feeding habitats in a marine coastal area, Southern Brazil. *IUCN Otter Spe. Group Bull.* 21 (1): 24-30. URL disponible en: http://www.otterspecialistgroup.org/Bulletin/Volume21/Alarcon_Simoes_Lopes_2004.html
- Alberico M, Cadena A, Hernández-Camacho J, Muñoz-Saba Y. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. *Biota Colomb.* 1 (1): 43-75. URL disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/491/49110103.pdf>
- Arcila D, Trujillo F, Botero-Botero A, Benjumea-Sánchez LS. 2013. Mamíferos acuáticos de la región andina colombiana. En: *Mamíferos acuáticos de Colombia*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Fundación Omacha; 314 pp.
- Bolen EG, Robinson WL. 1995. *Wildlife ecology and management*. Englewood: Prentice Hall; 620 pp.
- Botello JC. 2004. *Evaluación del estado de la nutria de río Lontra longicaudis (Olfers 1818) en el río Cauca, zona de influencia del municipio de Cali, departamento del Valle del Cauca*. Cali: CVC, Fundación Natura Colombia; 44 pp.
- Botero-Botero A. 2013. *Distribución y abundancia relativa de Lontra longicaudis (Carnivora, Mustelidae) en la cuenca del río La Vieja, Alto Cauca, Colombia*. (Tesis de Maestría). Guanare, Venezuela; Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" (UNELLEZ); 82 pp.
- Botero-Botero A, Correa-Viana M, Torres-Mejía AM, Utrera A, Kattan G. 2016. Extensión de presencia y área de ocupación de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) en la cuenca del río La Vieja, Alto Cauca, Colombia. *Bol Cient Mus Hist Nat Univ Caldas.* 20 (1): 101-15. URL disponible en: <http://dx.doi.org/10.17151/bccm.2016.20.1.8>
- Chanin P. 1985. The natural history of otters. *Am Sci.* 74 (3): 300-1.
- Colares EP, Waldemarin H. 2000. Feeding of the neotropical river otter *Lontra longicaudis* in the coastal region of Rio Grande do Sul State, southern Brazil. *IUCN Otter Spec Group Bull.* 17 (1): 6-13. https://www.researchgate.net/publication/26495446_Feeding_of_the_Neotropical_River_Otter_Lontra_longicaudis_in_the_Coastal_Region_of_the_Rio_Grande_Do_Sul_State_Southern_Brazil
- Emmons LH, Feer F. 1997. *Neotropical rainforest mammals. A field guide*. Chicago: The University of Chicago Press; 396 pp. URL disponible en: <http://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/N/bo3628148.html>
- Freitas SR, Cerqueira R, Vieira MV. 2002. A device and standard variables to describe microhabitat structure of small mammals based on plant cover. *Braz J Biol.* 62 (4B): 795-800. URL disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/bjb/v62n4b/a08v624b.pdf>
- Gallo-Reynoso JP. 1996. Distribution of the Neotropical river otter (*Lutra longicaudis annectens* Major, 1897) in the río Yaqui, Sonora, México. *IUCN Otter Spec Group Bull.* 13 (1): 27-31. URL disponible en: <https://www.ciad.mx/guaymas/nutrias/Neotropical%20River%20Otter%20Yaqui%20River.pdf>
- Gallo-Reynoso JP. 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). México, DF: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México; 236 pp. URL disponible en: https://www.researchgate.net/publication/260977790_DISTRIBUCION_Y_ESTADO_ACTUAL_DE_LA_NUTRIA_O_PERRO_DE_AGUA_Lutra_longicaudis_anelectens_Major_1897_EN_LA_SIERRA_MADRE_DEL_SUR_MEXICO
- Grupo de Especialistas de Nutria de la UICN. 2009. *Nutrias: Recomendaciones para evaluaciones de impacto medioambiental*; 6 pp. URL disponible en: <https://gruponutria.files>

- wordpress.com/2010/04/recomendaciones-osg.pdf
- Holdridge LR. 1978. *Ecología basada en zonas de vida*. San José: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura; 216 pp.
- Kruuk H. 2006. *Otters: ecology, behavior and conservation*. Oxford: Oxford University; 280 pp.
- Lampert W, Sommer U. 1997. *Limnoecology: the ecology of lake and streams*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press.
- Macías-Sánchez S. 2003. *Evaluación del hábitat de la nutria neotropical (Lontra longicaudis Olfer 1818) en dos ríos de la zona centro del estado de Veracruz, México*. (Trabajo de grado). Xalapa: Instituto de Ecología, AC; 91 pp. URL disponible en: <https://www.ciad.mx/guaymas/nutrias/Lontra%20longicaudis%20Evaluacion%20del%20Habitat.pdf>
- Mayor-Victoria R, Botero-Botero A. 2010a. Uso del hábitat por la nutria neotropical *Lontra longicaudis* (Carnivora: Mustelidae) en la zona baja del río Roble, Alto Cauca, Colombia. *Bol Cient Mus Hist Nat*. 14 (1):121-30. URL disponible en: [http://boletincientifico.ucaldas.edu.co/downloads/Boletin14\(1\)_8.pdf](http://boletincientifico.ucaldas.edu.co/downloads/Boletin14(1)_8.pdf)
- Mayor-Victoria R, Botero-Botero A. 2010b. Dieta de la nutria neotropical *Lontra longicaudis* (Carnivora: Mustelidae) en el río Roble, Alto Cauca, Colombia. *Acta Biol Colomb*. 15 (1): 237-44. URL disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol/article/view/1478>
- Nakano-Oliveira E, Fusco-Costa R, Dos Santos EAV, Monteiro-Filho ELA. 2004. New information about the behavior of *Lontra longicaudis* (Carnivora: Mustelidae) by radio-telemetry. *IUCN Otter Spec Group Bull*. 21 (1): 31-5. URL disponible en: https://www.researchgate.net/publication/26495300_New_Information_About_The_Behavior_Of_Lontra_Longicaudis_Carnivora_Mustelidae_By_Radio-Telemetry
- Ojasti J, Dallmeier F. 2000. *Manejo de fauna silvestre neotropical*. SI/MAB Series # 5. Washington, DC: Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program; 290 pp.
- PetroMar, 2011. *Plan de manejo ambiental para el pozo de perforación exploratoria Lemaya-1, del área de interés de perforación exploratoria Antares, en jurisdicción del municipio de Baraya en el departamento del Huila*. Parte I. Bogotá: PetroMar Ltda; 567 pp.
- Restrepo CA, Botero-Botero A, Gil C, Franco LM, y Guevara G. 2014. Interacción fauna silvestre-humanos: ¿pueden las nutrias y las personas compartir el mismo río? *En: La biodiversidad sensible: patrimonio natural irremplazable*. IV Congreso Colombiano de Zoología, Libro de resúmenes. Asociación Colombiana de Zoología; 812 pp.
- Rojas-Jiménez K, Marozzi-Mata S, González-Maya J. 2008. Ecología poblacional de la nutria de río neotropical (*Lontra longicaudis*) en la reserva biológica La Tirimbina, Sarapiquí, Costa Rica. *ALÚNA: Boletín Oficial del Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras ProCAT*. 1 (3):14-7. URL disponible en: http://procat-conservation.org/wp-content/uploads/2016/11/Vol.1_num.3-2008.pdf
- Ruiz A, Santos M, Soriano PJ, Cavelier J, Cadena A. 1997. Relaciones mutualísticas entre el murciélago *Glossophaga longirostris* y las cactáceas columnares en la zona árida de la Tatacoa, Colombia. *Biotropica*. 29 (4): 469-79. URL disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1744-7429.1997.tb00041.x/abstract?systemMessage=Wiley+Online+Library+usage+report+download+page+will+be+unavailable+on+Friday+24th+November+2017+at+21%3A00+EST+%2F+02.00+GMT+%2F+10%3A00+SGT+%28Saturday+25th+Nov+for+SGT+>
- Ruiz A, Santos M, Cavelier J, Soriano PJ. 2000. Estudio fenológico de cactáceas en el enclave seco de la Tatacoa, Colombia. *Biotropica*. 32 (3): 397-407. URL disponible en: https://www.jstor.org/stable/2663872?seq=1#page_scan_tab_contents
- Shackelford J, Whitaker J. 1997. Relative abundance of the Northern River Otter, *Lutra canadensis*, in three drainage basins of southeastern Oklahoma. *Proc Okla Acad Sci*. 77: 93-8. URL disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.536.5299&rep=rep1&type=pdf>
- Spinola RM, Vaughan C. 1995. Abundancia relativa y actividad de marcaje de la nutria de río Neotropical (*Lutra longicaudis*) en Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical* 4 (1):38-43.
- Trujillo F, Caicedo-Herrera D, Mosquera-Guerra F, Botero-Botero A, Avella C. (eds.). 2016. *Plan de manejo para la conservación de las Nutrias (Lontra longicaudis y Pteronura brasiliensis) en Colombia*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Fundación Omacha; 96 pp. URL disponible en: <http://www.omacha.org/component/jdownloads/viewdownload/12-documentos-de-gestion/1130-plan-de-manejo-para-la-conservacion-de-las-nutrias-en-colombia?Itemid=0>
- Universidad Surcolombiana. 2006. Formulación del plan de manejo y declaratoria como área natural protegida del Desierto de la Tatacoa. Vol 2. *Caracterización del área del Desierto de la Tatacoa*. Neiva: Universidad Surcolombiana, Facultad de Ingeniería. Convenio Interadministrativo N° 1071-200 de 2005, Gobernación del Huila, CAM, USCO; 113 pp.