

## Registros de ocurrencia del oso andino (*Tremarctos ornatus* Cuvier, 1825) en sus límites de distribución nororiental y austral

J. Fernando DEL MORAL SACHETTI<sup>1,3</sup> & Fátima I. LAMEDA CAMACARO<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Proyecto Juco, Eduardo Wilde N° 450, Vª Soledad, Dpto. A, C. P. 4400, Salta-Argentina, jfdelmoral@gmail.com.

<sup>2</sup>Proyecto: En Busca del gran Salvaje, Urbanización Don Flore, Av. Principal, Casa N° 5, C. P. 3081, Quibor, Edo. Lara-Venezuela, imarulameda@gmail.com. <sup>3</sup>Fundación Andígena, Mérida, Venezuela.

**Abstract: Occurrence of the Andean bear (*Tremarctos ornatus* Cuvier, 1825) in its north eastern and southern limit of distribution.** The knowledge of the Andean bear's (*Tremarctos ornatus*) distribution is fundamental for evaluating the status of the species and the development of conservation measures such as the declaration of new conservation areas or the implementation of the management measures. This study aimed perform some field assessments between the years 2007 and 2008, in the Andean north eastern and southern limits of the species' range, using the method of tracking mountain ridges to obtain first hand data on the presence / absence of the Andean bear in these areas. We have obtained 101 current records of the species, including the central-western of Venezuela and the northwest tip of Argentina. Finally, we discuss the biogeographic implications of the reported data.

**Key words:** *Tremarctos ornatus*, distribution, Venezuela, Argentina.

**Resumen:** El conocimiento de la distribución del oso andino (*Tremarctos ornatus*), es fundamental para evaluar el estado de conservación de la especie y el desarrollo de medidas de conservación tales como la declaración de nuevas áreas protegidas o la implementación de estrategias de manejo. El presente estudio tuvo por objetivo ejecutar relevamientos de campo entre los años 2007 y 2008, en los límites del rango distributivo andino nororiental y austral de la especie, mediante el método de rastreo en crestas de serranías afin de conseguir datos de primera mano sobre la presencia/ausencia del oso andino en estas áreas. Seguidamente, se presentan 101 registros actuales en total obtenidos del taxón, entre la región centro-occidental de Venezuela y el extremo noroccidental de Argentina. Finalmente, se discuten las implicancias biogeográficas de los datos reportados.

**Palabras clave:** *Tremarctos ornatus*, distribución, Venezuela, Argentina.

### INTRODUCCIÓN

El oso de anteojos u oso andino (*Tremarctos ornatus*) es el único úrsido ocurrente en el Neotrópico y único representante actual de la subfamilia Tremarctinae. El registro fósil de este grupo diverso y endémico de osos americanos, consta de varias especies que se distribuyeron desde Alaska a la Patagonia austral, desde el Mioceno tardío hasta finales del Pleistoceno (Soibelzon, 2004; García López *et al.*, 2008; Soibelzon & Schubert, 2011). En la actualidad *T. ornatus* tiene amplia distribución a lo largo de los Andes Tropicales sudamericanos, en un rango altitudinal que va desde los 250 a 4.250 m s.n.m., y abarca 6 países: Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia (Mondolfi, 1971; Peyton, 1999) y recientemente su presencia fue confirmada para la Argentina (Del Moral, 2007; Figueroa & Stucchi,

2009; Del Moral & Bracho, 2009). Sin embargo, los límites boreales y australes de su rango de distribución aún son poco conocidos y en muchos casos controversiales. La cordillera de los Andes se bifurca en dos ramales al norte: un ramal noroccidental y uno oriental. El primero, con tres cordones montañosos, atraviesa Colombia (área de distribución fragmentada del oso andino) llegando hasta el área fronteriza con Panamá; sin embargo la presencia del oso en este último país (donde fue reportado) ha sido discutida (Hershkovitz, 1957; Peyton, 1999). El ramal andino oriental se extiende hasta el centro-occidente venezolano, donde la especie encuentra su límite nororiental de distribución en la Sierra de Portuguesa (Mondolfi, 1989; Yerena, 1994; Lameda Camacaro, 2006), pero también está presente más al norte, en la Sierra de Perijá en los límites políticos de Colombia y Venezuela.

En tanto, el extremo austral del rango de distribución de *T. ornatus* se había reportado al sur del Departamento de Tarija en Bolivia, coincidente con la frontera noroccidental de Argentina (Salazar & Anderson, 1990; Vargas & Azurduy, 2006), sin embargo actualmente este límite ha sido corrido al extremo noroccidental de los Andes Tropicales argentinos (Del Moral & Bracho, 2005; Del Moral, 2007; 2008; Del Moral & Bracho, 2009).

El presente trabajo, tiene por objetivo relevar en campo indicios indirectos de la ocurrencia del oso andino en ambos extremos de la distribución de *T. ornatus*: la Sierra de Portuguesa (Estado Lara, Venezuela) y la Selva Tucumano-Oranense de las Provincias de Salta y Jujuy (Argentina), con el fin de aportar a esta problemática. Finalmente, se brinda información de primera mano referente a la presencia/ausencia de la especie en estos hábitats marginales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

La Cordillera de los Andes es un gran sistema biogeográfico que abarca desde Tierra del Fuego (Argentina-Chile) hasta las orillas del Mar Caribe (Venezuela-Colombia). El sistema se originó en las colisiones entre las placas tectónicas continental Sudamericana y la oceánica de Nazca. Un importante segmento de este sistema cordillerano, lo constituyen los Andes Tropicales, que se extienden desde el centro occidente de Venezuela y Colombia hasta el noroccidente de la Argentina, son reconocidos mundialmente por su alta diversidad biológica y por ser un importante centro de endemismos (Stadtmüller, 1987; Fjeldsa & Krabbe, 1990; Rodríguez *et al.*, 2003). En particular, la riqueza de especies de vertebrados de esta región (4.408) es la mayor del continente (Yerena, 1994).

Las áreas de estudio (AE) del presente trabajo, se ubicaron en los límites nororientales (AE<sub>N</sub>) y australes (AE<sub>A</sub>) del rango distributivo del oso andino en los Andes Tropicales (Fig. 1). El AE<sub>N</sub> se encuentra situado en el frente norte del Parque Nacional Yacambú (296 km<sup>2</sup>) y su área de influencia, en la vertiente sur de la Sierra de Portuguesa, al sur de la depresión de Quibor en el Estado Lara (centro- occidente de Venezuela). Más precisamente, el área está comprendida por sectores de las localidades de Páramo Arriba, Cubiro, La Florida, Escalera y Zancudo entre los paralelos 9° 44' N y 9° 47' N y los meridianos 69° 29' O y 69° 36' O comprendiendo una superficie aproximada de 111,80 km<sup>2</sup> y un rango altitudinal que va desde 1.347 a 2.077 m s.n.m. (Fig. 2 a). La región se ubica dentro de los ecosistemas de Selva Nublada Montana Baja y Selva Nublada Montana Alta (Sarmiento *et*

*al.*, 1991; Monasterio, 1980; Yerena, 1994), tiene una gran diversidad florística con aproximadamente 50 km<sup>2</sup> de bosques primarios en mosaicos de roble (*Platimiscyrum politachyum*), bucare (*Erythrina poeppigiana*), chaperno (*Machaerium acuminatum*), araguaney (*Tabebuia chrysantha*), palmas (*Geonoma* y *Bactris*), y helechos del género *Cyathea*, entre otros. Se tienen registradas al menos 600 especies de plantas diferentes, siendo numerosos los endemismos (Gómez López, 2005). El clima, ha sido caracterizado de superhúmedo a húmedo, la temperatura promedio es 20,6 °C y las precipitaciones muestran un régimen bimodal: con periodos de aportes, en febrero-marzo y en junio-julio, de 1.700 a 2.300 mm anuales (Yerena, 1994; Gómez López, 2005). Los suelos de la región corresponden fundamentalmente a los tipos: entisoles e inceptisoles, estos se caracterizan por ser erosionables poco profundos y ultisoles, suelos de reacción ácida con horizontes bien desarrollados (Gómez López, 2005). En esta área se ejecutan diversas actividades humanas, la principal economía de la región es el cultivo de café (*Coffea*) bajo sombra, caraota ó poroto (*Phaseolus vulgaris* var.), papa (*Solanum tuberosum*), maíz (*Zea mays*), coliflor (*Brassica oleracea*) y ganadería por pobladores criollos. Otras actividades fuertemente arraigadas en sus pobladores son las quemadas frecuentes para la apertura de nuevas superficies donde ampliar la frontera pecuaria, como nuevos asentamientos humanos, extracción de madera como fuente de combustible y una fuerte presión de cacería, inclusive dentro de los límites del P.N. Yacambú (Gómez López, 2005). Por último, la cuenca hidrográfica del río Yacambú del parque homónimo reviste importancia hidrológica para Lara, la compañía Sistema Hidráulico Yacambú-Quibor está construyendo discontinuamente desde 1970 una represa, con el fin de abastecer de agua para consumo urbano a la ciudad de Barquisimeto e irrigar la depresión árida de Quibor con fines agrícolas (Sistema Hidráulico Yacambú-Quibor C. A., 1999).

El AE<sub>A</sub> comprende dos estaciones de muestreos ubicadas teniendo en cuenta el buen estado de conservación, en el área de influencia norte y sur del P.N. Calilegua (770 km<sup>2</sup>); dentro de la Reserva de Biósfera de las Yungas (RBYUN) que tiene una superficie de 13.287,20 km<sup>2</sup> entre las Provincias de Salta y Jujuy, en la región noroeste de Argentina (Montenegro *et al.*, 2003). Específicamente la primera estación de muestreo se sitúa en la Sierra de Santa María, Departamento de Orán, al Noroeste de Salta (Fig. 2b) entre los paralelos 23° 20' S y 23° 21' S y los meridianos 64° 41' O y 64° 43' O, con una altitud que varía entre 700 a 1.000 m s.n.m. y una extensión de 125,88 km<sup>2</sup>. Mientras que la segunda estación se ubica en Ramada Barrosa,



Fig. 1. Mapa de ubicación de las áreas de estudio (AE), en los límites de la distribución nororiental y austral de *Tremarctos ornatus* (modificado de Goldstein *et al.*, 2007).

Departamento de Ledesma, al Sudeste de Jujuy (Fig. 2c). La misma está comprendida entre los paralelos  $23^{\circ} 45' S$  y  $23^{\circ} 47' S$  y los meridianos  $65^{\circ} 07' O$  y  $65^{\circ} 10' O$ , y tiene una altitud de 900 a 1.910 m s.n.m. y aproximadamente 50 km<sup>2</sup> de extensión. Estas áreas se encuentran dentro del ecosistema de Selva Tucumano-Oranense ó Yungas australes (Cabrera, 1971; Cabrera & Willink, 1976), y contiene lo que podría ser el último de los bosques siempre verdes aislados como consecuencias de las glaciaciones del Cuaternario (Dinerstein *et al.*, 1995). A pesar que las Yungas australes representan alrededor del 1% del territorio continental argentino, contienen hasta el 50% de su biodiversidad remarcablemente la riqueza

de mamíferos, en particular, se encuentra todavía subestimada (Bárquez *et al.*, 2006; Jayat *et al.*, 2009). Entre los 400 y los 750 m s.n.m. la selva es caducifolia, con mosaicos de palo blanco y palo amarillo (*Calycophyllum multiflorum* y *Phyllostylon rhamnoides*), lapacho rosado (*Tabebuia impetiginosa*), quina colorada (*Myroxylon peruiferum*) entre otras especies; por encima de los 800 a 1.500 m s.n.m. la diversidad florística aumenta con taxones dominantes de origen tropical: maroma (*Ficus maroma*), laureles (*Cinnamomum porphyrium*, *Nectandra pichurim* y *Ocotea puberula*), pacay (*Inga*), palo barroso (*Blepharocalyx salicifolius*) y helechos arborescentes (*Alsophila odonelliana*). El clima es termotropical-pluviestacional, con



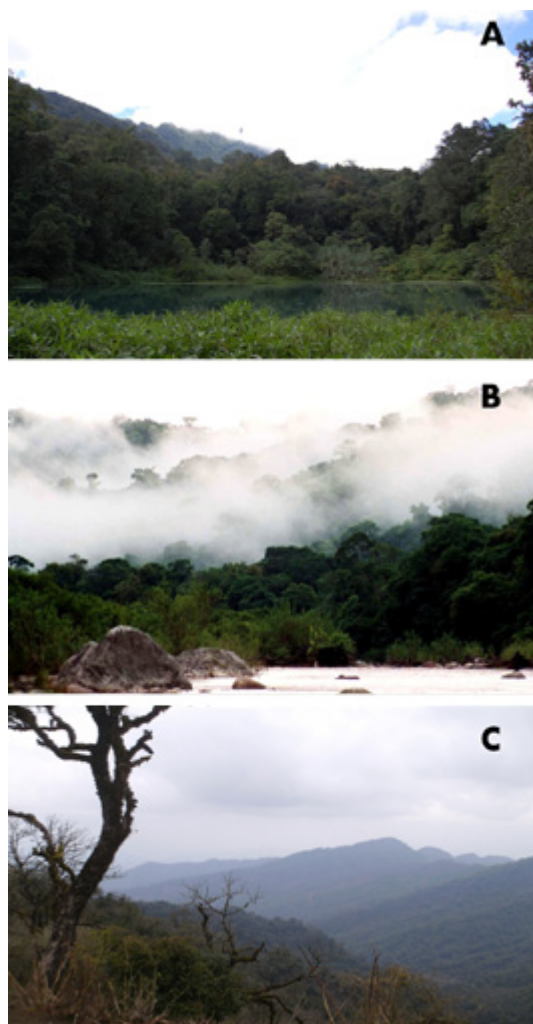


Fig. 2. Estructura del bosque nublado en las áreas de estudio (AE). A. Sierra de Portuguesa (Lara, Venezuela). B. Sierra de Santa María (Salta, Argentina). C. Bosque montano en Ramada Barrosa (Jujuy, Argentina).

precipitaciones en un rango de 1.000 a 1.800 mm anuales. Con estación húmeda y seca muy diferenciadas, en la estival se concentran hasta el 95% de las precipitaciones (Bianchi y Yañez, 1992). Los suelos, son alfisoles de horizonte superficial claro y subsuelo arcilloso (INTA, 2002). En esta área, existen actividades antrópicas como extracción selectiva de maderas duras; simultáneamente con ganadería trashumante a baja escala, agricultura familiar (maíz y papas) y cacería de subsistencia por parte de pobladores criollos y aborígenes abaguaraníes y koyas.

### Muestreo

La Sierra de Portuguesa se recorrió a pie y en vehículos 4x4 por un período comprendido entre

el 11 de junio y el 30 de noviembre de 2007. Con 116 días efectivos de muestreo. En la región se establecieron 5 transectas lineales entre 3 y 5 km de longitud cada una. La segunda área, se muestreó a pie y a caballo desde el 18 de julio y el 30 de agosto de 2008 (30 días efectivos en la Sierra de Santa María y 3 días en Ramada Barrosa). En cada una de las estaciones se realizaron 4 transectas de trabajo de 5 a 20 km de longitud.

En ambas áreas, las transectas se ejecutaron en función de reportes previos de pobladores y datos de la literatura (véase Mondolfi, 1989; Goldstein, 1992; Peyton, 1999; Del Moral & Bracho, 2009) acerca de la presencia/ausencia de osos andinos, y el buen estado de conservación de las mismas. Las transectas se establecieron estratégicamente sobre las crestas de las sierras pues son comunes los senderos de actividad de la especie a lo largo de este ámbito (Del Moral *obs. pers.*) en todo su rango distributivo. Los senderos son frecuentemente utilizados por los osos para trasladarse, pudiendo observarse gran cantidad de señales de alimentación, de escalada sobre árboles, encames, excrementos y rasguños en troncos y ramas que muchas veces resultan de señales de comunicación intraespecífica (Peyton, 1980; 1999). Las crestas se relevaron en búsqueda de estos indicios indirectos, cuando se encontraron los indicios fueron relevados tomando las coordenadas geográficas y altitud con GPS Garmin Etrex Vista Cx® y se fotografiaron con una cámara digital Sony Cybershot® modelo DSC-W35. También se caracterizaron las variables ambientales en área de influencia de los registros (distancia lineal a fuentes de aguas permanentes y estructura de la vegetación). Los datos fueron discriminados como avistamientos, huellas, rasguños en árboles, rasguños y trepado, encames, comederos y excrementos. Salvo pocas excepciones, todos los registros fueron doblemente chequeados (ie. se levantaron en función de otro que aportara evidencia más directa), excepto las huellas que son inconfundibles con otras especies neotropicales. También se evitó sobre cuantificar los registros relevados (ie. si uno o varios tipos de registros estaban evidentemente asociados entre sí, pudiendo haber sido efectuados por un mismo individuo se los consideró como uno solo), tipificándolo al más firme como ya se especificó.

### Análisis de Datos

Se construyó una plantilla de Sudamérica, basada en el mapa de distribución actual del oso andino según la Lista Roja de IUCN (Goldstein *et al.*, 2007; 2008), donde se ubicaron geográficamente los sitios estudiados en el presente trabajo. Para ambas AE, se procesó la información con el software ArcGIS® versión 9.2 con el que

se construyó luego un Sistema de Información Geográfica (SIG) de los registros obtenidos en campo. En el tratamiento de la información, se emplearon las siguientes cartas topográficas: hoja N° 6245, El Tocuyo; hoja N° 6345 Sarare; y hoja N° 2366, Ciudad de Libertador General San Martín; del Instituto Geográfico Simón Bolívar de Venezuela y del Instituto Geográfico Militar de Argentina, respectivamente. Estos documentos cartográficos escaneados, fueron georreferenciados en el Datum SIRGAS-REGVEN (Venezuela) y el Datum SIRGAS WGS-84 (Argentina), utilizando la herramienta Georeferencing de ArcGIS®. Finalmente se digitalizaron los distintos tipos de registros, a partir de la creación de shapefiles de puntos, discriminándolos por forma y color dependiendo del tipo de evidencia encontrada en campo.

## RESULTADOS

En el AE<sub>N</sub> de Venezuela se levantaron, en aproximadamente 115,80 días de muestreo efectivo, 90 registros de osos andinos (Fig. 3, Tabla Ia). El tipo de indicio indirecto encontrado en mayor medida, correspondió a comederos con el 45,59% (n=41; Fig. 6c), seguido por huellas con el 18,88% (n=17; Fig. 5a, 5d). Mientras que el 15,55% (n=14) fueron rasguños en árboles (Fig. 6a), los excrementos registrados representaron el 8,88% (n=8; Fig. 6e), y el 11,10% restante representan en igual medida encames (Fig. 6g) y avistamientos directos reportados por pobladores.

Entre las especies de plantas consumidas, se registraron mayormente macanilla (*Bactris setulosa*) 41,46%, seguido por palmiche (*Euterpe*

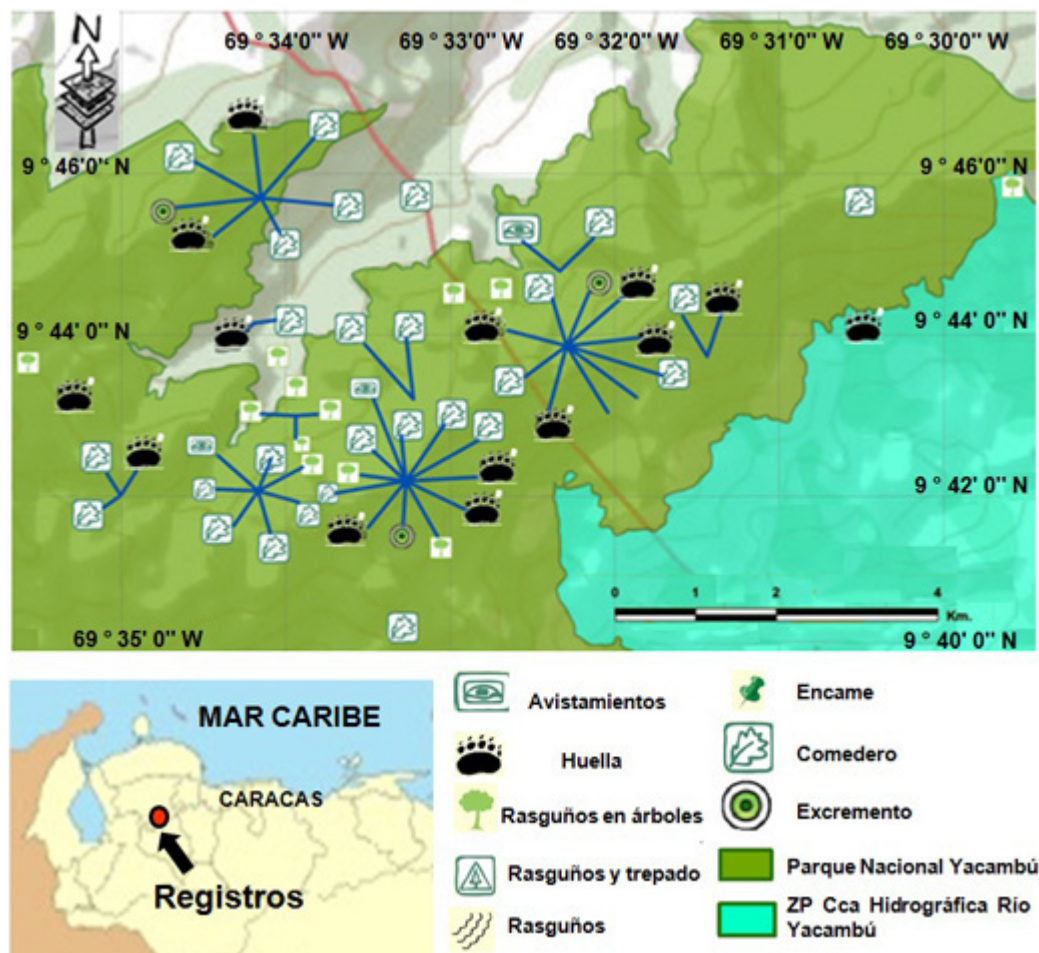


Fig.3. AE<sub>N</sub> y localización geográfica de los registros de *Tremarctos ornatus* en el frente norte del P.N. Yacambú (Lara, Venezuela), según datos obtenidos durante el año 2007. Un total de 90 indicios de presencia de la especie, incluidos reportes de avistamientos por pobladores, se relevaron en el área. Muchos registros se encuentran yuxtapuestos sobre otro anterior (véase explicación en el texto).

TABLA 1. Puntos GPS de los registros de *Tremarctos ornatus* en los límites nororientales y australes de su distribución. Según datos obtenidos, durante los años 2007-08. A). Indicios en la Sierra de Portuguesa (Lara, Venezuela). B). Indicios en la Sierra de Santa María (Salta) y Ramada Barrosa (Jujuy) en Argentina.

A.

Número	Fecha	Latitud (N)	Longitud (O)	Localidad/Municipio	Estado	Tipo
1	25-06-07	9° 44' 788"	69° 34' 874"	Sto. Domingo/Jiménez	Lara	Avistamiento
2	15-08-07	9° 44' 780"	69° 33' 726"	Trampa e' Tigre/Jiménez	Lara	Avistamiento
3	11-09-07	9° 45' 080"	69° 32' 822"	Fila Escalera/Jiménez	Lara	Avistamiento
4	22-08-07	9° 44' 010"	69° 34' 091"	Gusama/Jiménez	Lara	Avistamiento
5	Junio 2007	-----	-----	Hacienda el Tunal, Cubiro/Jiménez	Lara	Avistamiento
6	26-06-07	9° 44' 478"	69° 35' 282"	Sto. Domingo/Jiménez	Lara	Huellas
7	12-06-07	9° 45' 980"	69° 30' 745"	Páramo Arriba/Jiménez	Lara	Huellas
8	13-06-07	9° 45' 876"	69° 31' 149"	Páramo Arriba/Jiménez	Lara	Huellas
9	12-06-07	9° 45' 999"	69° 30' 742"	Páramo Arriba/Jiménez	Lara	Huellas
10	03-07-07	9° 45' 905"	69° 34' 884"	Macanillal/Jiménez	Lara	Huellas
11	11-07-07	9° 44' 370"	69° 33' 830"	Cerro La Bandera/Jiménez	Lara	Huellas
12	11-07-07	9° 44' 338"	69° 33' 758"	Cerro La Bandera/Jiménez	Lara	Huellas
13	09-07-07	9° 44' 675"	69° 33' 918"	Macanillal/Jiménez	Lara	Huellas
14	15-08-07	9° 44' 306"	69° 33' 533"	Trampa e' Tigre/Jiménez	Lara	Huellas
15	15-08-07	9° 44' 276"	69° 33' 538"	Trampa e' Tigre/Jiménez	Lara	Huellas
16	11-09-07	9° 45' 384"	69° 32' 485"	Gusama/Jiménez	Lara	Huellas
17	12-09-07	9° 45' 244"	69° 32' 302"	Salvaje/Jiménez	Lara	Huellas
18	10-09-07	9° 46' 211"	69° 34' 154"	Zancudo/Jiménez	Lara	Huellas
19	10-09-07	9° 46' 106"	69° 34' 538"	Zancudo/Jiménez	Lara	Huellas
20	11-09-07	9° 45' 202"	69° 32' 493"	Gusama/Jiménez	Lara	Huellas
21	11-09-07	9° 45' 198"	69° 32' 465"	Gusama/Jiménez	Lara	Huellas
22	23-08-07	9° 44' 254"	69° 33' 521"	Gusama/Jiménez	Lara	Huellas
23	26-06-07	9° 44' 545"	69° 35' 277"	Sto. Domingo/Jiménez	Lara	Rasguños en árboles
24	26-06-07	9° 44' 508"	69° 35' 343"	Sto. Domingo/Jiménez	Lara	Rasguños en árboles
25	19-06-07	9° 46' 653"	69° 29' 591"	Agua Negra/Jiménez	Lara	Rasguños en árboles
26	11-07-07	9° 44' 269"	69° 33' 573"	Macanillal/Jiménez	Lara	Rasguños en árboles
27	11-07-07	9° 44' 276"	69° 33' 546"	Macanillal/Jiménez	Lara	Rasguños en árboles
28	11-07-07	9° 44' 317"	69° 33' 505"	Macanillal/Jiménez	Lara	Rasguños en árboles
29	11-07-07	9° 44' 572"	69° 33' 581"	Macanillal/Jiménez	Lara	Rasguños en árboles
30	09-07-07	9° 44' 696"	69° 33' 923"	Macanillal/Jiménez	Lara	Rasguños en árboles
31	15-08-07	9° 44' 271"	69° 33' 577"	Trampa e' Tigre/Jiménez	Lara	Rasguños en árboles
32	20-08-07	9° 44' 450"	69° 33' 506"	Gusama/Jiménez	Lara	Rasguños en árboles
33	12-09-07	9° 45' 247"	69° 32' 289"	Gusama/Jiménez	Lara	Rasguños en árboles
34	22-08-07	9° 44' 605"	69° 34' 138"	Gusama/Jiménez	Lara	Rasguños en árboles
35	11-09-07	9° 45' 227"	69° 32' 479"	Gusama/Jiménez	Lara	Rasguños en árboles
36	15-08-07	9° 44' 148"	69° 33' 607"	Trampa e' Tigre/Jiménez	Lara	Rasguños en árboles
37	11-07-07	9° 44' 302"	69° 33' 535"	Macanillal/Jiménez	Lara	Encame
38	21-08-07	9° 44' 087"	69° 33' 499"	Gusama/Jiménez	Lara	Encame
39	21-08-07	9° 44' 158"	69° 33' 526"	Gusama/Jiménez	Lara	Encame
40	07-09-07	9° 46' 990"	69° 35' 160"	Gusama/Jiménez	Lara	Encame
41	22-08-07	9° 43' 967"	69° 33' 676"	Zancudo/Jiménez	Lara	Encame
42	27-06-07	9° 44' 261"	69° 34' 702"	Santo Domingo/Jiménez	Lara	Comedero
43	27-06-07	9° 44' 150"	69° 34' 668"	Santo Domingo/Jiménez	Lara	Comedero
44	27-06-07	9° 44' 395"	69° 34' 673"	Santo Domingo/Jiménez	Lara	Comedero
45	26-06-07	9° 44' 544"	69° 35' 306"	Santo Domingo/Jiménez	Lara	Comedero
46	27-06-07	9° 44' 376"	69° 34' 834"	Santo Domingo/Jiménez	Lara	Comedero
47	26-06-07	9° 44' 539"	69° 35' 305"	Santo Domingo/Jiménez	Lara	Comedero
48	13-06-07	9° 45' 541"	69° 31' 154"	Páramo Arriba/Jiménez	Lara	Comedero
49	12-06-07	9° 46' 025"	69° 30' 649"	Páramo Arriba/Jiménez	Lara	Comedero
50	12-06-07	9° 46' 023"	69° 30' 651"	Páramo Arriba/Jiménez	Lara	Comedero
51	14-06-07	9° 46' 323"	69° 30' 678"	Páramo Arriba/Jiménez	Lara	Comedero
52	14-06-07	9° 46' 328"	69° 30' 678"	Páramo Arriba/Jiménez	Lara	Comedero
53	14-06-07	9° 46' 246"	69° 30' 722"	Páramo Arriba/Jiménez	Lara	Comedero
54	03-06-07	9° 45' 934"	69° 34' 711"	Macanillal/Jiménez	Lara	Comedero
55	10-07-07	9° 44' 588"	69° 33' 680"	Macanillal/Jiménez	Lara	Comedero

(continúa)



(continuación)

Número	Fecha	Latitud (N)	Longitud (O)	Localidad/Municipio	Estado	Tipo
56	10-07-07	9° 44' 606''	69° 33' 617''	Macanilla/Jiménez	Lara	Comedero
57	11-07-07	9° 44' 452''	69° 33' 789''	La Florida/Jiménez	Lara	Comedero
58	11-07-07	9° 44' 411''	69° 33' 789''	La Florida/Jiménez	Lara	Comedero
59	04-07-07	9° 46' 240''	69° 34' 393''	Cerro La Bandera/Jiménez	Lara	Comedero
60	11-07-07	9° 44' 397''	69° 33' 816''	Cerro La Bandera/Jiménez	Lara	Comedero
61	11-07-07	9° 44' 338''	69° 33' 758''	Cerro La Bandera/Jiménez	Lara	Comedero
62	11-07-07	9° 44' 279''	69° 33' 684''	Macanilla/Jiménez	Lara	Comedero
63	11-07-07	9° 44' 279''	69° 33' 684''	Macanilla/Jiménez	Lara	Comedero
64	09-07-07	9° 44' 743''	69° 33' 895''	Macanilla/Jiménez	Lara	Comedero
65	12-07-07	9° 44' 701''	69° 33' 399''	Macanilla/Jiménez	Lara	Comedero
66	03-07-07	9° 46' 289''	69° 34' 535''	Macanilla/Jiménez	Lara	Comedero
67	03-07-07	9° 46' 270''	69° 34' 502''	Macanilla/Jiménez	Lara	Comedero
68	09-07-07	9° 44' 560''	69° 33' 855''	Macanilla/Jiménez	Lara	Comedero
69	03-07-07	9° 46' 207''	69° 34' 534''	Macanilla/Jiménez	Lara	Comedero
70	09-07-07	9° 44' 562''	69° 33' 852''	Macanilla/Jiménez	Lara	Comedero
71	09-07-07	9° 44' 558''	69° 33' 843''	Macanilla/Jiménez	Lara	Comedero
72	10-07-07	9° 44' 560''	69° 33' 720''	La Florida/Jiménez	Lara	Comedero
73	14-08-07	9° 44' 803''	69° 34' 307''	Trampa e' Tigre/Jiménez	Lara	Comedero
74	12-09-07	9° 45' 052''	69° 32' 235''	Gusama/Jiménez	Lara	Comedero
75	22-08-07	9° 43' 877''	69° 33' 814''	Gusama/Jiménez	Lara	Comedero
76	11-09-07	9° 45' 345''	69° 32' 471''	Gusama/Jiménez	Lara	Comedero
77	22-08-07	9° 44' 083''	69° 33' 556''	Gusama/Jiménez	Lara	Comedero
78	11-09-07	9° 45' 336''	69° 32' 488''	Gusama/Jiménez	Lara	Comedero
79	10-09-07	9° 46' 268''	69° 34' 110''	Gusama/Jiménez	Lara	Comedero
80	11-09-07	9° 45' 350''	69° 32' 478''	Gusama/Jiménez	Lara	Comedero
81	11-09-07	9° 45' 180''	69° 32' 494''	Zancudo/Jiménez	Lara	Comedero
82	12-09-07	9° 45' 223''	69° 32' 203''	Zancudo/Jiménez	Lara	Comedero
83	27-06-07	9° 44' 267''	69° 34' 671''	Sto. Domingo/Jiménez	Lara	Excrementos
84	11-07-07	9° 44' 273''	69° 33' 647''	Macanilla/Jiménez	Lara	Excrementos
85	03-07-07	9° 46' 129''	69° 34' 584''	Macanilla/Jiménez	Lara	Excrementos
86	15-08-07	9° 44' 229''	69° 33' 566''	Trampa e' Tigre/Jiménez	Lara	Excrementos
87	11-09-07	9° 45' 209''	69° 32' 453''	Zancudo/Jiménez	Lara	Excrementos
88	12-09-07	9° 45' 241''	69° 32' 390''	El Salvaje/Jiménez	Lara	Excrementos
89	11-09-07	9° 45' 198''	69° 32' 566''	Vía Escalera/Jiménez	Lara	Excrementos
90	11-09-07	9° 45' 209''	69° 32' 439''	Vía Escalera/Jiménez	Lara	Excrementos

B.

Número	Fecha	Latitud (S)	Longitud (O)	Localidad/Departamento	Provincia	Tipo
1	2002	-----	-----	El Sauzal/ Orán	Salta	Avistamiento
2	2003	23° 45' 810''	65° 10' 217''	Ramada Barrosa/Ledesma	Jujuy	Avistamiento
3	2004	23° 45' 820''	65° 10' 225''	Ramada Barrosa/Ledesma	Jujuy	Avistamiento
4	28-08-2008	23° 20' 406''	64° 41' 102''	Bandeadero/Orán	Salta	Huellas
5	27-08-2008	23° 21' 453''	64° 43' 815''	Río Negro/Orán	Salta	Rasguños en árboles
6	28-08-2008	23° 20' 418''	64° 41' 157''	Bandeadero/Orán	Salta	Rasguños y trepado
7	28-08-2008	23° 20' 385''	64° 40' 989''	Bandeadero/Orán	Salta	Rasguños
8	28-08-2008	23° 20' 366''	64° 41' 045''	Bandeadero/Orán	Salta	Rasguños
9	28-08-2008	23° 20' 417''	64° 40' 833''	Bandeadero/Orán	Salta	Encame
10	28-08-2008	23° 20' 303''	64° 41' 140''	Bandeadero/Orán	Salta	Comedero
11	28-08-2008	23° 19' 528''	64° 41' 462''	Bandeadero/Orán	Salta	Comedero

preparatoria) 39,02%, mientras que la aparición de mapora (*Oenocarpus mapora*), gallito (*Tillandsia sp.*), coralito (*Erythrina sp.*) y laurel (*Ocotea leucoxydon*) representó el 19,52% restante en los comederos encontrados. También se levantaron

arañazos asociados a descortezados (Fig. 7a) y consumo del líber de árboles adultos, y la búsqueda de larvas de coleópteros, lagartijas y mamíferos pequeños (Figuroa & Stucchi, 2009). En cuanto a los excrementos, se encontraron restos de los

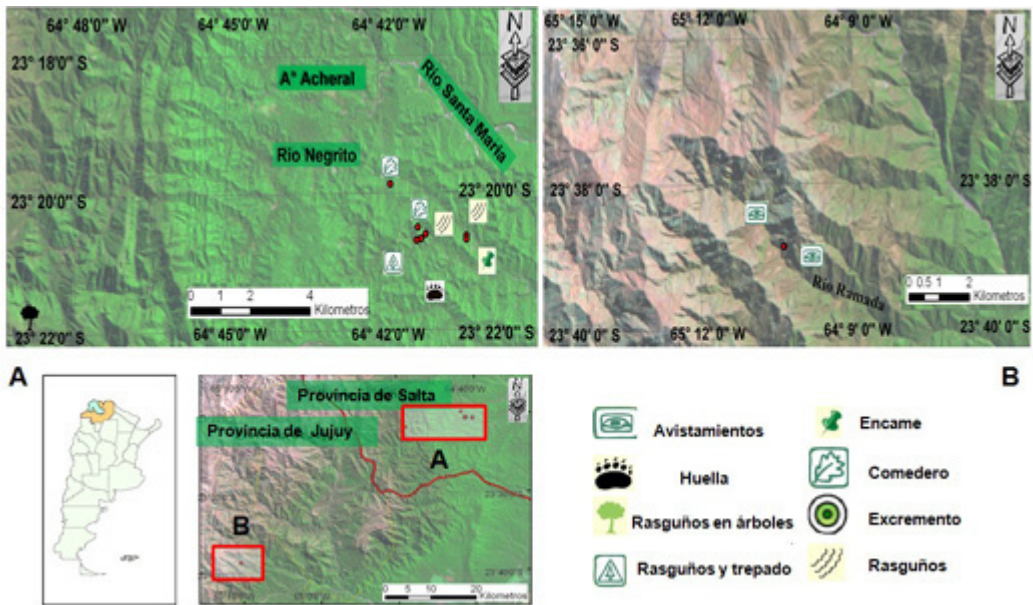


Fig. 4. AE<sub>A</sub> y localización geográfica de los registros de *Tremarctos ornatus* en la Reserva de Biósfera de las Yungas (RBYUN) de Argentina, según datos obtenidos durante el año 2008. Un total de 11 señales de presencia de la especie, incluidos reportes de avistamientos por pobladores, se relevaron en el área. A. Primera estación de muestreo en la Sierra de Santa María (Salta). B. Segunda estación de muestreo en Ramada Barrosa (Jujuy).

mismos taxones de plantas antes mencionadas, y una sola con presencia cárnica indeterminada en especie. La menor altitud encontrada en los registros, correspondió a un excremento localizado a 1.085 m s.n.m., mientras que la mayor, fue un comedero con restos de *B. setulosa* a 2.065 m s.n.m.

En tanto en el AE<sub>A</sub> de Argentina, se encontraron solo 11 señales confirmadas de osos andinos (Fig. 4), incluidos avistamientos reportados por informantes fiables en 33 días muestrales, mientras que los indicios indirectos (principalmente huellas, heces y senderos de actividad) con mayor frecuencia hallados correspondieron a otros mamíferos de la región: jaguares (*Panthera onca*), pumas (*Puma concolor*), antas ó tapires de tierras bajas (*Tapirus terrestris*), pecaríes de collar (*Pecari tajacu*) y pecaríes labiados (*Tayassu pecari*). En la Sierra de Santa María se encontraron 9 señales de oso andino, y en Ramada Barrosa se hallaron los restantes 2 registros de la especie (Tabla Ib). El tipo de señal mayormente encontrado (36,37%, n=4; Fig. 6b, 7b), concernió a rasguños en árboles (señales de socialización entre individuos como "marca y remarca" e indicios de trepado, descortezado, etc.) de laurel del cerro (*Cinnamomum porphyrium*), maroma (*Ficus maroma*), aliso (*Alnus acuminata*) y cedro koya (*Cedrela lilloi*), seguido por el 27,27% (n=3) correspondiente a avistamientos, también se encontraron 2 comederos (18,18%; Fig. 6d) con restos alimenticios de chaguar (*Bromelia serra* y *Aechmea distichantha*),

chacra de mono (*Tillandsia maxima*) y querusilla (*Gunnera sp.*). El 18,18% restante perteneció a huellas y excrementos (Fig. 5b, 6f) asociados a un encame ó dormitorio arbóreo (a 7 metros de altura desde el suelo, ejecutado con bejucadas y ramas quebradas con hojas) en un sendero de actividad. Respecto a este último tipo de registro, ya se conocía previamente el reporte de A. Canedi, quien el 25 de junio de 1993 levantó una huella trasera, excrementos y pelos de la especie en un encame dentro de una cueva en Ramada Barrosa (Canedi *com. pers.*, *vide* Del Moral & Bracho, 2009; Fig. 6h). La menor altitud encontrada en los datos, correspondió a un comedero localizado en la Sierra de Santa María a 715 m s.n.m., mientras que la mayor, correspondió a avistamientos reportados en un antiguo sendero de oso y puma en Ramada Barrosa a 1.904 m s.n.m.

Por último, la frecuencia de encuentro de indicios (n señales/ km recorridos) en un mes de muestreo a fines comparativos entre ambas áreas, resultó de 2,33 señales/km para el área venezolana; mientras que para el área argentina fue de 1,47 señales/km.

## DISCUSIÓN

El método de rastreo por crestas y cuchillas de las serranías, para localizar las pruebas de presencia o ausencia del oso andino demostró ser un procedimiento confiable, que no requiere



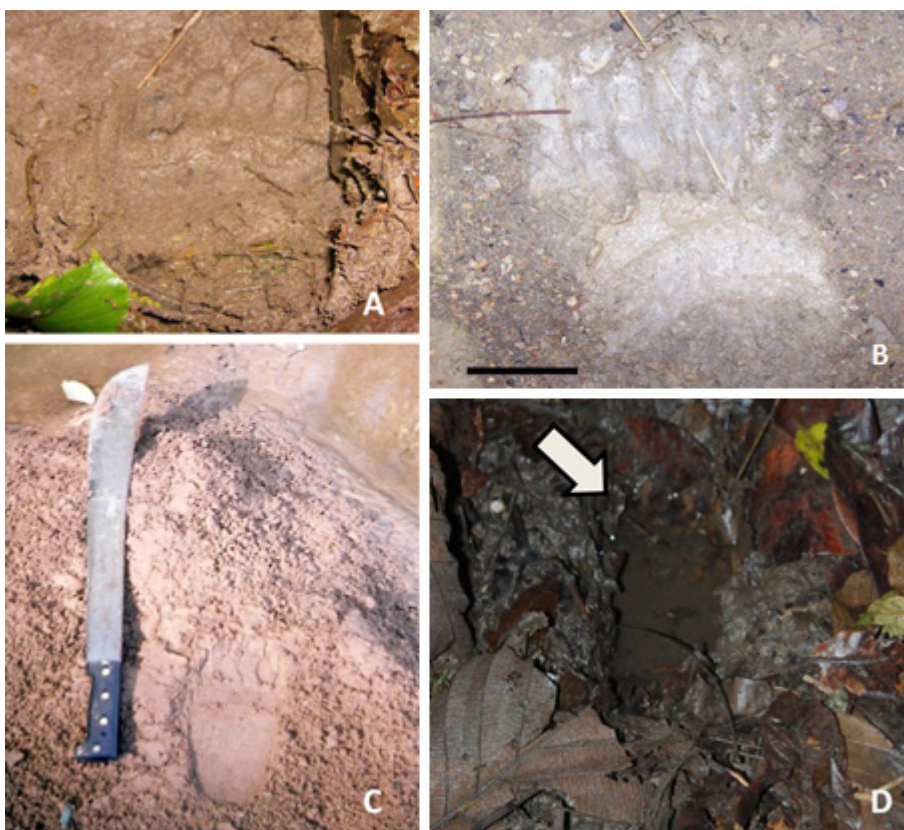


Fig. 5. Huellas de mano y pié de *Tremarctos ornatus* sobre diferentes sustratos, en los límites nororientales y australes de su distribución. A. Mano izquierda de oso andino, en selva montana a 1.900 metros en el P. N. Yacambú (Lara, Venezuela). B. Impresión de mano derecha del taxón, en Selva Tucumano-Oranense a 904 metros de altitud, en el Dpto. de Orán (Salta, Argentina). C. Rastro de mano y pié sobre sustrato areno-arcilloso, obtenido previamente a este trabajo (30 de julio de 2004) en la misma región, a 970 metros de altura (adaptado de Del Moral & Bracho, 2009). D. Compárese con la huella de pié sobre mantillo y hojarasca en un sendero de actividad a 1.800 metros, en el P.N. Yacambú (Venezuela). Escala en barra: 5 cm.

demasiado esfuerzo de muestreo. Durante este trabajo, se han obtenido 101 registros totales de la especie en los extremos norte y sur de su rango distributivo. Aunque los bosques húmedos y los estacionales (dentro de los cuáles se ubican fitogeográficamente ambas áreas de estudio) se consideran, en general, los hábitats de mayor calidad y productividad alimentaria para los osos andinos (Yerena, 1994); las frecuencias de encuentro de indicios/km fue más baja que otras tasas reportadas para Bolivia, Ecuador y otras áreas de Venezuela, con alrededor de 4-60 signos de oso andino/km (Goldstein, 2006). Esto podría deberse justamente, al hecho de que las áreas estudiadas son marginales en la distribución de *T. ornatus*, por lo que es esperable que la especie tenga bajas densidades poblacionales en las mismas (Harestad & Bunnell, 1979), y por consiguiente esto explicaría la disminución en la frecuencia de encuentro de las señales de actividad.

Aunque la mayor cantidad de registros se obtuvo en el área venezolana, esta contó también con alrededor de 3,50 veces más días muestrales, respecto al área argentina. Sin embargo, reducidos los datos en unidad mensual a fines comparativos, se tiene una relación entre tasas de encuentro entre ambos sitios de 1,59 veces más señales/km en el extremo nororiental respecto al austral. Sobre esto puede hipotetizarse que 1-La alta concentración y yuxtaposición de indicios de osos andinos en el  $AE_N$ , se debe a que su población está retraída en el frente norte del P. N. Yacambú y sus bordes, con escasas posibilidades de dispersión hacia sus afueras, debido a los altos niveles de fragmentación y disturbios del bosque en zonas de influencia. 2-Que el  $AE_A$  se encuentra sub-muestreada, por lo que radicaría en este punto también la disímil diferencia con el área venezolana. Además el área argentina, presenta mayor conectividad entre grandes parches de bosques maduros.



Fig. 6. Diferentes tipos de indicios indirectos de *Tremarctos ornatus* obtenidos en los límites de su rango distributivo. A. Rasguños en la corteza de un árbol, en la Sierra de Portuguesa a 1.900 m s.n.m. (Lara, Venezuela). B. Compárese con los rasguños obtenidos en la Sierra de Santa María a 843 metros de altura (Salta, Argentina). C y D. Comederos de Bromeliaceae registrados en la Sierra de Portuguesa y en Ramada Barrosa, respectivamente. E. izquierda: Excremento con restos de Bromeliaceae y *Bactris setulosa* (Arecaceae) en la Sierra de Portuguesa a 1.800 metros; derecha: heces con restos de Bromeliaceae, en la misma área. F. Excrementos con restos vegetales indeterminados y exoesqueletos de coleópteros, relevados en el Dpto. de Orán a 904 metros de altitud (Salta, Argentina). G. Encame sobre el suelo con hojas y ramas de *Ocotea* sp., a 1.720 metros de altitud, en el área venezolana. H. Encame registrado años previos a este trabajo, el 25 de junio de 1993, dentro de una cueva en Ramada Barrosa a 1.904 m s.n.m. (Crédito fotográfico de A. Canedi).

Las problemáticas ambientales más acuciantes, que están afectando actualmente la distribución del taxón en la Sierra de Portuguesa (Venezuela), son en primer término la fragmentación y aislamiento de los bosques por aumento de la frontera pecuaria (para plantaciones de café,

plátano, coliflor), extracción selectiva de palmas, seguida por una fuerte presión de cacería (Kattan *et al.*, 2004; Lameda Camacaro, 2006; Yerena *et al.*, 2007). Además, ninguno de los tres Parques Nacionales de la Sierra, Yacambú (296 km<sup>2</sup>), El Guache (122 km<sup>2</sup>) y Terepaima con 187 km<sup>2</sup> (este



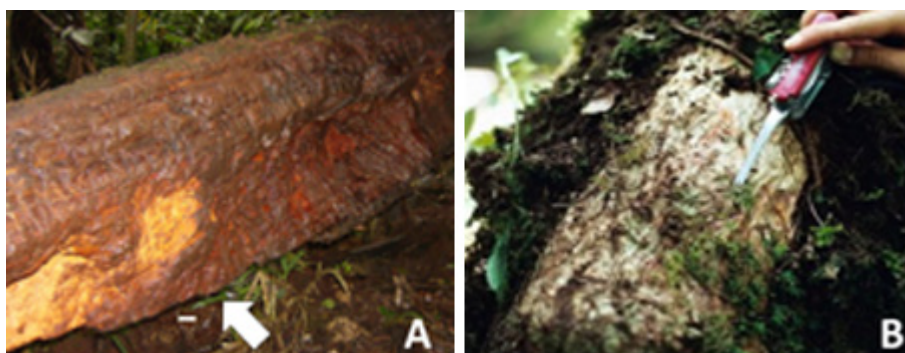


Fig. 7. A. Indicios de consumo de un tronco en putrefacción por *Tremarctos ornatus*, en el P. N. Yacambú (Lara, Venezuela). B. Descortezado y rasguños sobre un árbol en pie, en el Dpto. de Orán a 902 metros de altitud (Salta, Argentina). Escala en barra: 5 cm.

último el más nororiental de la región, con una población relictual de osos andinos), es lo suficientemente grande para mantener una población viable de la especie (Yerena *et al.*, 2007).

Consecuentemente, en la Selva Tucumano-Oranense (Argentina) las principales problemáticas son la degradación y deforestación extensiva del bosque por la ampliación desordenada de la frontera pecuaria (para monocultivos de soja y maíz transgénicos, poroto, caña de azúcar, bananas y citrus), explotación forestal, petrolera y narcotráfico. Estas actividades antrópicas, se encuentran mayormente amparadas por políticas provinciales funcionales y/o ligadas a las mismas (Montenegro *et al.*, 2003; Poma, 2008). En particular, también se debe considerar el aislamiento que podría provocar en las poblaciones australes del oso andino con las del Departamento Tarija (sur de Bolivia) la carretera Tarija-Bermejo (Vargas & Azurduy, 2006) y los planes futuros de construcción de un conjunto de represas hidroeléctricas en la cuenca alta del río Bermejo en la frontera entre estos dos países, que obstaculizarían el flujo génico natural entre los individuos presentes en ambas márgenes del río (Del Moral & Bracho, 2009).

En este sentido, es de vital importancia el urgente establecimiento de los corredores biológicos propuestos para el oso en ambas áreas, el Corredor Sierra de Portuguesa (Venezuela) de aproximadamente 1.000 km<sup>2</sup> de extensión (Yerena *et al.*, 2007) y el Corredor Binacional RBYUN-Reserva Natural de Flora y Fauna Tariquia (Argentina-Bolivia) de más de 13.300 km<sup>2</sup> de superficie (Del Moral & Bracho, 2009). Así mismo, la Sierra de San Antonio, Serranía del Agüaragüe y áreas de influencia ubicadas al oeste del Departamento San Martín (Salta, Argentina). Podrían constituirse en otra unidad de conservación funcional con aprox. 1.125 km<sup>2</sup> de extensión; interconectada con áreas protegidas limítrofes de Bolivia (e.g.

P.N. y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Agüaragüe). Asegurando de esta forma la viabilidad de las poblaciones de *T. ornatus* en los extremos norte y sur de su distribución.

#### AGRADECIMIENTOS

El primer autor reconoce a las siguientes personas por el apoyo en el trabajo de campo en Argentina: Jorge A. Moreno (Jujuy) y Juan C. Ronchieri (Buenos Aires). Se agradece por su colaboración en la logística y consejos durante la ejecución del mismo a: Arturo A. Canedi, Patricia Pasini (UNJu, Jujuy), Santiago Rocha (Bs. As.), José Dib, particularmente a Roberto F. Del Moral, Angela F. Sachetti y Alcira M. Contreras (Salta). Sin dejar de mencionar a “Baquiario”, “Gaucho” y “Juco”. La segunda autora agradece primordialmente a Centro de Arte la Estancia-PDVSA-CVP (Petróleos de Venezuela) por el financiamiento y auspicio institucional brindado para el Proyecto “En Busca del Gran Salvaje” (Lara, Venezuela). Se reconoce también a Luis Briceño del P. N. Yacambú, por el apoyo logístico manifestado durante el desarrollo del mismo. Particularmente agradece a la Asociación Civil “Grupo de Excursionismo y Ecoturismo de Aventura los Frontinos” en calidad de su presidente Leónidas Escalona y sus miembros, Germán Gil y Enrique Chávez quienes tuvieron una participación activa durante el trabajo de campo. También se retribuye a Judith Figueroa y Marcelo Stucchi (Perú) y a la Fundación AndígenA de Venezuela. Ambos autores expresan además su agradecimiento a SIG-Ambiente Consultores (Venezuela), a través de Leonel Rivero y Corina Pérez Macías quienes desinteresadamente construyeron el SIG de los registros de oso andino para el P.N. Yacambú. Pablo Alejandro Campos (UNSa, Salta) hizo lo propio, para los registros de la Argentina. Finalmente el presente, se de-



dica al Prof. José Fadel (Salta, Argentina) y a la memoria de la maestra Rosa Adela de Camacaro (Lara, Venezuela). Leopoldo Soibelzon y un revisor anónimo hicieron comentarios que permitieron mejorar el artículo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bárquez, R. M., M. M. Díaz & R. A. Ojeda (eds.). 2006. *Mamíferos de Argentina: Sistemática y Distribución*. Editorial SAREM, Mendoza, Argentina, 359 pp.
- Bianchi, A.R. & C. Yañez. 1992. *Las precipitaciones en el noroeste argentino*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 383 pp.
- Cabrera, A. 1971. Regiones fitogeográficas argentinas. *Enciclopedia Agricultura y Jardinería*, Sociedad Argentina de Botánica, Buenos Aires, Argentina, 85 pp.
- Cabrera, A. & A. Willink. 1976. *Biogeografía de América Latina*. Monografía N°13. 1° Serie de Biología, Secretaría General de la OEA, Washington D.C., USA, 120 pp.
- Cuvier, F. G. 1825. *Tremarctos ornatus*. En: E. Geoffroy Saint-Hilaire & F. G. Cuvier (eds.), *Histoire Naturelle des Mammifères*, vol. 3, 50 pp.
- Del Moral, J. F. 2007. Proyecto Juco of the Argentina and the Andean bear. En: *Proceedings of the 18<sup>th</sup> International Conference on Bear Research and Management*. International Association for Bear Research and Management (IBA), pp.151, Monterrey, México.
- Del Moral, J. F. 2008. The Juco Project: advanced in determining the presence of the Andean bear in Argentina. *International Bear News*, 17 (4) 15 - 16.
- Del Moral, J.F. & A. E. Bracho. 2005. Evidence of Andean Bear in Northwest Argentina. *International Bear News*, 14 (4): 30-32.
- Del Moral, J.F. & A. E. Bracho. 2009. Indicios indirectos de la presencia del oso andino (*Tremarctos ornatus* Cuvier, 1825) en el noroeste de Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 11(1):69-76.
- Dinerstein, E., D. M. Olson, D. J. Graham, A. L. Webster, S. A. Primm, M. P. Bookbinder & G. Ledec. 1995. *Una Evaluación del Estado de Conservación de las Ecorregiones Terrestres de América Latina y el Caribe*. Fondo Mundial para la Naturaleza, Banco Mundial, Washington D. C., 157 pp.
- Figueroa, J. & M. Stucchi. 2009. *El Oso Andino: alcances sobre su historia natural*. 1ª Edición, Asociación para la Investigación y Conservación de la Biodiversidad-AICB, Lima, Perú, 105 pp.
- Fjeldsa, J. & N. Krabbe. 1990. *Birds of the high Andes*. Zoological Museum, University of Copenhagen, Germany, 876 pp.
- García López, D. A., P. E. Ortiz, M. C. Madozzo Jaén & M. S. Moyano. 2008. First record of *Arctotherium* (Ursidae, Tremarctinae) in northwestern Argentina and its paleobiogeographic significance. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 28(4): 1232-1237.
- Goldstein, I. 1992. Distribución, presencia y conservación del Oso Frontino en Venezuela. *Biollania*, 9:171-182.
- Goldstein, I. 2006. *Programa de investigación y conservación del oso andino (Tremarctos ornatus) de Wildlife Conservation Society-Andes del Norte*. Volumen 2, Números 1-3, Parque Tecnológico Universidad de los Andes, Mérida. <http://webl.ula.ve/portales/wcsfrontino>
- Goldstein, I., X. Velez-Liendo, S. Paisley & D.L. Garshelis. 2007. *Tremarctos ornatus*. IUCN Red List of Threatened Species. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)
- Goldstein, I., X. Velez-Liendo, S. Paisley & D.L. Garshelis. 2008. *Tremarctos ornatus*. IUCN Red List of Threatened Species. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)
- Gómez López, I. 2005. *Análisis Espacio-Temporal de la cobertura arbórea en la Zona Protectora de la Cuenca del río Yacambú, Sierra de Portuguesa, Andes de Venezuela*. Trabajo de Grado, Universidad Central de Venezuela, Caracas, 81 pp.
- Harestad, A.S. & F.L. Bunnell. 1979. Home range and body weight: a reevaluation. *Ecology*, 60 (2).
- Hershkovitz, P. 1957. On the possible occurrence of the spectacled bear (*Tremarctos ornatus*) in Panama. *Saugetierkunde Mitteilunge*, 5:122-123.
- INTA. 2002. *Mapa de Suelos*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Instituto de Suelos, Castelar: Buenos Aires, Argentina.
- Jayat, P., P. E. Ortiz & M. D. Miotti. 2009. Mamíferos de la Selva Pedemontana del noroeste argentino. En: Brown, A. D., P. G. Blendinger, T. Lomáscolo & P. García Bes (eds.), *Selva Pedemontana de las Yungas: Historia Natural, Ecología y Manejo de un Ecosistema en Peligro*, pp. 273-316, Fundación Pro Yungas, Tucumán, Argentina.
- Kattan, G. H., P. Franco, V. Rojas & G. Morales. 2004. Biological diversification in a complex region: a spatial analysis of faunistic diversity and biogeography of the Andes of Colombia. *Journal of Biogeography*, 31: 1829-1839.
- Lameda Camacaro, F. I. 2006. *Fragmentación de los bosques hábitat del oso frontino (Tremarctos ornatus) en la cuenca alta del río Bucaral, Sierra de Portuguesa, Estado Lara, Venezuela*. Trabajo de Grado, Universidad Yacambú, Lara, Venezuela, 138 pp.
- Monasterio, M. 1980. Las formaciones vegetales de los páramos de Venezuela. En: M. Monasterio (ed.), *Estudios ecológicos en los páramos andinos*, pp. 170-198, Editorial de la Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.
- Mondolfi, E. 1971. El oso frontino (*Tremarctos ornatus*). *Defensa de la Naturaleza*, 1(2): 31-35.
- Mondolfi, E. 1989. Notes on the distribution, habitat, food habits, status and conservation of the spectacled bear (*Tremarctos ornatus*) in Venezuela. *Mammalia*, 53: 525-544.
- Montenegro, C., M. Strada & G. Parmuchi. 2003. *Reserva de Biósfera de las Yungas: informe sobre la deforestación*. Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación Argentina, 16 pp.
- Peyton, B. 1980. Ecology, distribution and food habits of spectacled bears (*Tremarctos ornatus*) in Peru. *Journal of Mammalogy*, 61: 639-652.
- Peyton, B. 1999. Spectacled Bear Conservation Action Plan. En: Servheen, C., S. Herrero & B. Peyton (eds.), *Bears-status survey and conservation plan*, pp. 157-198, IUCN/SSC Bear and Polar Bear Specialist Groups, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

- Poma, S. 2008. *Salta: el narcopoder*. 1ª Edición, Editorial André Materon, Buenos Aires, 506 pp.
- Rodríguez, D., F. Cuesta, I. Goldstein, A. E. Bracho, L. G. Naranjo & O.L. Hernández. 2003. *Estrategia Ecorregional para la Conservación del Oso Andino en los Andes del Norte*. WWF Colombia, Fundación Wii, Ecociencia, Wildlife Conservation Society, 74 pp.
- Salazar, J. & S. Anderson. 1990. Informe sobre el estado actual del conocimiento del oso andino en Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 15: 3-23.
- Sarmiento, L., M. Monasterio & M. Montilla. 1991. Succession regeneration, and stability in high Andean ecosystems and agroecosystems: the rest-fallow strategy in the Páramo de Gavidia, Mérida, Venezuela. *Geographica Bernesia*, 8: 151-157.
- Sistema Hidráulico Yacambú-Quíbor C. A. 1999. *Límites de la Zona Protectora de la Cuenca del río Yacambú*. 79 pp.
- Soibelzon, L. H. 2004. Revisión sistemática de los Tremarctinae (Carnivora, Ursidae) fósiles de América del Sur. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 6(1):105-131.
- Soibelzon, L. H. & B. W. Schubert. 2011. The largest known bear, *Arctotherium angustidens*, from the early Pleistocene pampean region of Argentina: with a discussion of size and diet trends in bears. *Journal of Paleontology*, 85(1):69-75.
- Stadtmüller, T. 1987. *Los Bosques Nublados del Trópico Húmedo*. Universidad de las Naciones Unidas y Centro Agronómico de Investigación Tropical y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica, 81 pp.
- Vargas, R. & C. Azurduy. 2006. Nuevos registros de distribución del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en el departamento de Tarija, el registro más austral en Bolivia. *Mastozoología Neotropical*, 13(1): 137-142.
- Yerena, E. 1994. *Corredores Ecológicos en los Andes Venezolanos*. Stephan & Thora Amend (eds.), Fundación Polar, Instituto Nacional de Parques (INPARQUES), Caracas, Venezuela, 87 pp.
- Yerena, E., D. Monsalve Dam, D. A. Torres, A. Sánchez, S. García-Rangel, A. E. Bracho, Z. Martínez & I. Gómez (eds.). 2007. *Plan de Acción para la Conservación del oso andino (Tremarctos ornatus) en Venezuela (2006-2016)*. Fundación AndígenA, FUDENA, Universidad Simón Bolívar, Venezuela, 60 pp.

Recibido: 20-IV-2010  
Aceptado: 20-VI-2011