

**Informe de Progreso I**  
**Octubre 2002 – Mayo 2004**



(Palminteri *et al.*, 2001)

**Un modelo de hábitat para la población de oso andino (*Tremarctos ornatus*) que habita la Sierra de Portuguesa, extremo nor-oriental de los Andes venezolanos.**

Shaenandhoa García Rangel  
Estudiante de Doctorado  
Wildlife Research Group  
Departamento de Anatomía  
University of Cambridge

Investigador Asociado  
Fundación Andígena  
FUDENA

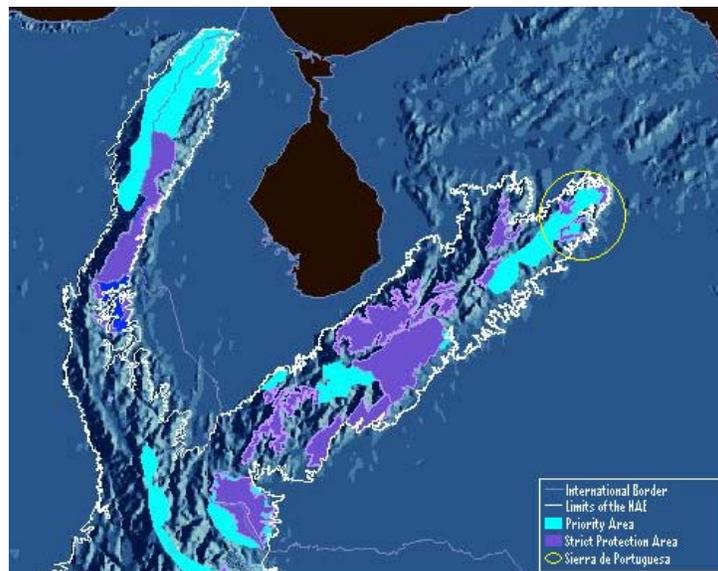
Abril 2004

## Objetivos

- Desarrollo de una propuesta de investigación dirigida a la población de oso andino que habita la Sierra de Portuguesa.

## Actividades realizadas

- Revisión bibliográfica sobre la problemática regional y nacional del oso andino.
- Revisión bibliográfica en temas relacionados con definición de distribución y caracterización de uso del hábitat para mamíferos de gran tamaño, análisis botánicos, entrevistas y aplicación de cuestionarios, modelaje de hábitat y Sistemas de Información Geográficos (GIS).
- Establecimiento de los métodos a ser utilizados en campo para definir distribución del oso andino en la Sierra de Portuguesa y caracterizar su uso del hábitat y el paisaje disponible.
- Elaboración de un informe con descripción detallada de los métodos de campo y análisis.
- Aprobación del Reporte de Primer Año por el Wildlife Research Group, Departamento de Anatomía, University of Cambridge.
- Aprobación de fondos por International Association for Bear Research and Management (IBA) y Idea Wild.



Mapa de los Andes venezolanos resaltando la Sierra de Portuguesa (Palmentieri *et al.*, 2001).

## FASE EXPLORATORIA

### Objetivos

---

- Entrenamiento del Investigador Principal (IP) en reconocimiento de señales de oso.
- Reconocimiento del área de estudio por parte del IP.
- Evaluación logística.
- Selección de asistentes de campo.

### Actividades realizadas

---

- Fecha: 30 de Septiembre 2003. Presentación del proyecto al Parque Zoológico y Botánico Bararida; institución encargada del Plan de Conservación para el Oso Andino y su hábitat en el Estado Lara. Inclusión del proyecto en el área de investigación del mencionado plan.
- Fecha: Octubre-Diciembre 2003: Salidas de campo a localidades con reportes de distribución de la especie en estudio dentro de la Sierra de Portuguesa.
- Fecha: 19 de Octubre 2003. Asistencia a reunión de grupos ambientales locales para la integración de esfuerzos hacia la conservación de los recursos naturales de la Sierra de Portuguesa.
- Fecha: 3-7 de Noviembre 2003. Asistencia al V Congreso Venezolano de Ecología.
- Fecha: 12 de Noviembre 2003. Asistencia a reunión de grupos ambientalistas locales y ONGs nacionales en taller para la conservación de los recursos naturales.
- Fecha: Enero 2004: Análisis de datos colectados en campo bajo la asesoría de la Prof. Isabel Llatas y Prof. Edgard Yerena, Universidad Simón Bolívar.
- Fecha: 26 de Enero 2004: Aprobación de fondos por Scott Neotropical Fund, Cleveland Metroparks Zoo.
- Fecha: 7-14 de Febrero 2004. Asistencia al 15avo Congreso Internacional en Manejo e Investigación de Ursidos.
  - Presentación de Poster: Garcia-Rangel, S. 2004. "A study design to model Andean bear (*Tremarctos ornatus* Cuvier 1825) habitat Sierra de Portuguesa, Venezuela: Phase 1".
  - Presentación de Poster: Garcia-Rangel, S; Yerena, E y Vera, R. 2004. "Andean bear distribution (*Tremarctos ornatus* Cuvier 1825) in Venezuela's Sierra de Portuguesa".

### Trabajo de campo

---

#### Zonas visitadas

Durante el trabajo de campo realizado entre Octubre-Diciembre 2003 y Febrero 2004 se visitaron 5 zonas en la Sierra de Portuguesa, incluyendo los tres Parques Nacionales (Yacambú, Terepaima y Guache) y el corredor de bosque que conecta a Yacambú y Terepaima (Ver Tabla 1).

Tabla 1.- Lista de localidades visitadas especificando actividades realizadas.

área	Localidades visitadas	Fecha	Actividad
PN Yacambú	Santo Domingo	10-11/10/2003	Censo de señales
	El Salvaje	12-13/10/2003	Censo de señales
	Pena Blanca	14/10/2003	Censo de señales
	Trampa del Tigre	15/10/2003	Censo de señales
	Chorro Azul	16/10/2003	Censo de señales
	Chamiza	23/10/2003	Entrevistas
	Cerro de Cupido	25/10/2003	Censo de señales
	Bojó	26/10/2003	Entrevistas
	La Bucarita	27-28/10/2003	Entrevistas
	La Pastora	29/10/2003	Entrevistas
	Finca San Rafael	30/10/2003	Censo de señales
	Tumaque	18/11/2003	Censo de señales
	Sabana Grande	19/11/2003	Entrevistas
	Montana de la Paz	20/11/2003	Censo de señales
	La Parrilla	21/11/2003	Censo de señales
El Banqueo	24-26/11/2003	Censo de señales / Entrevistas	
PN Terepaima	Sabana Alta	8/12/2003	Entrevistas
	Fila Los Potros	9/12/2003	Censo de señales / Entrevistas
	Río Claro	12/12/2003	Entrevistas
	Cocodrilo-Guamasire	13/12/2003	Censo de señales / Entrevistas
	Paujisal	14/12/2003	Entrevistas
Corredor	Las Virtudes	16-17/12/2003	Censo de señales / Entrevistas
PN Guache	La Estación-La Laguna	26/2/2004	Entrevistas
	La Bujía	27/2/2004	Entrevistas
	Cerro El Pingano	28/2/2004	Entrevistas
	El Veral	29/2/2004	Censo de señales

### Censo de señales

Un total de 12 expediciones (1 día de duración o mas) y 6 excursiones cortas (3 horas aprox.) fueron llevadas a cabo en busca de señales de oso. 416 señales fueron encontradas y dos individuos (hembra y su cría) fueron avistados (Ver Figura 1). La tasa de encuentro promedio de señales fue 13,06 señales/Km.  $\hat{\theta} = 10,20$ . La varianza de este parámetro es elevada pero tal como se esperaba dada la distribución Poisson de los datos colectados (Llatas com. pers. 2004). La tasa de encuentro parece ser adecuada para alcanzar los objetivos propuestos en esta investigación. Un análisis de componentes principales esta siendo realizado para la descripción detallada de las relaciones entre las variables, y la evaluación de la técnica de campo.

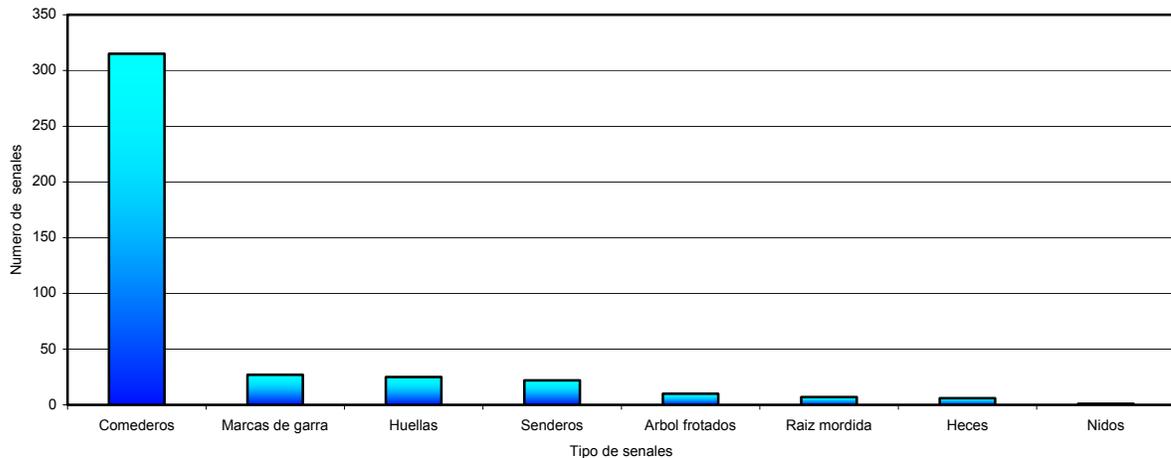


Figura 1.- Senales de oso encontradas en Sierra de Protuguesa: a) Marca de garra, b) bromelia comida, c) heces, d) palma comida.

## Tipos de señales

8 tipos de señales diferentes fueron encontrados en Sierra de Portuguesa. La frecuencia de encuentro difiere significativamente entre los mismos, siendo los comederos las señales más abundantes (Ver Figura 2).

Figura 2.- Frecuencia absoluta de encuentro por tipo de señal en Sierra de Portuguesa



Los tipos de señales encontrados corresponden a aquellos reportados en estudios previos. Sin embargo, algunos tipos conocidos no fueron hallados, por lo que la colocación futura de transectos debe ser más extensiva. La tasa de encuentro de heces fue inferior a la reportada por otras investigaciones debido probablemente, a su rápida descomposición en zonas boscosas. Típicamente el oso andino hace uso de dos tipos de vegetación: Bosque (con altas tasas de descomposición para heces) y paramos (donde las heces se descomponen mas lentamente); la Sierra de Portuguesa no presenta este ultimo tipo de vegetación. La reducida frecuencia de encuentro de nidos es consecuencia de la reducida visibilidad en doseles muy cerrados como los presentes en el área de estudio; búsquedas intensivas serán incluidas en etapas subsiguientes para compensar esta situación.

La presentación de estos resultados en el 15<sup>avo</sup> Congreso Internacional en Manejo e Investigación de Ursidos llamó la atención de investigadores con amplia experiencia en la materia; Dr. Frank Van Manen de la Universidad de Tennessee enfatizó la necesidad de coleccionar datos independientes para la validación del modelo, situación que motivó al IP a incluir una etapa de validación en campo luego del muestreo general.

El análisis de los datos coleccionados arrojó preguntas importantes para la planificación de etapas subsiguientes. Los métodos escogidos para el análisis del modelo de hábitat (Clark, Dunn *et al.* 1993; Hirzel 2001) requieren de una base de datos con localizaciones independientes de presencia de la especie. En este caso, y a pesar de que las unidades de muestreo (transectas) son independientes, las señales encontradas dentro estas unidades no necesariamente lo sean y por tanto necesitan ser transformadas previo a cualquier análisis. Dr. Joe Clark (com. pers. 2004), reconocido experto en la materia, recomendó el establecimiento de una medida estadística de diferencia entre grupos de señales para determinar independencia, mientras que Dr. Van Manen (com. pers 2004) sugirió



## Comederos

Los comederos encontrados en Sierra de Portuguesa estuvieron relacionados al consumo del tallo y la base de la hoja de especies de la familia Palmae y Bromeliaceae. El consumo de frutas fue escasamente detectado, por lo que el muestreo a gran escala será planificado tomando en cuenta la estacionalidad del periodo de fructificación de las especies conocidas como alimento del oso andino. (Ver Figura 3, 4).

Figura 3.- Frecuencia absoluta de encuentro de comederos por Familia

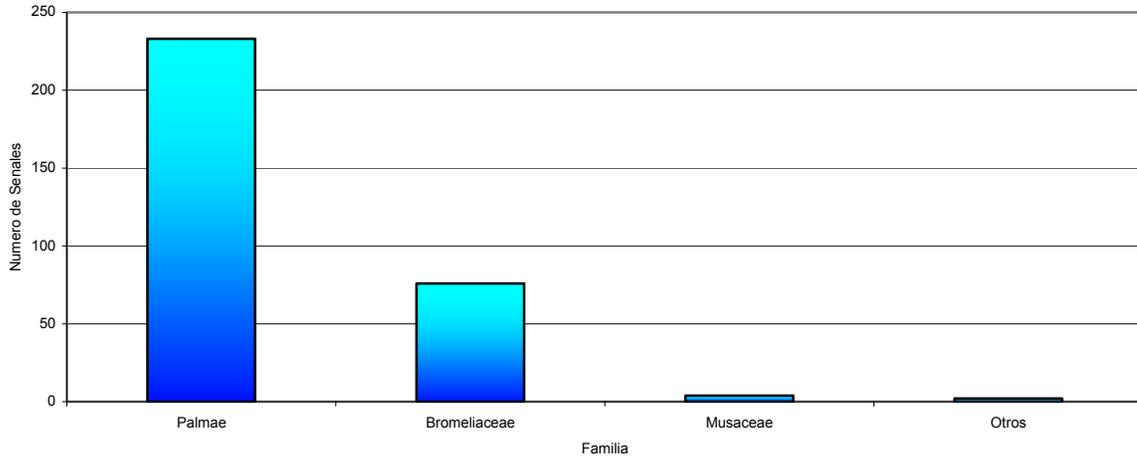
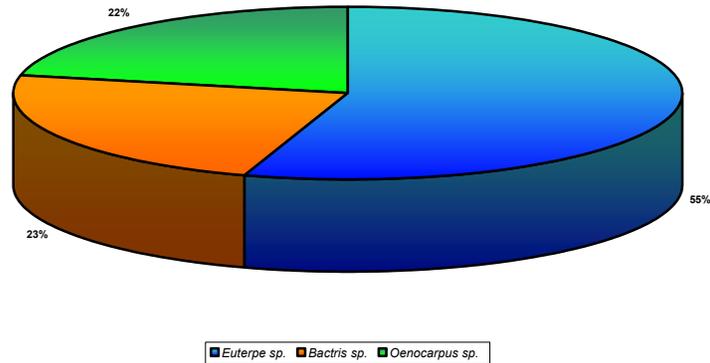


Figura 4.- Porcentajes de comederos encontrados por genero de la Familia Palmae



## Edad de las señales

Elementos identificativos de la edad de las señales fueron encontrados solo para 3 de los 8 tipos de señales encontrados en Sierra de Portuguesa (Ver Tabla 3). Tales elementos permiten el establecimiento de un marco temporal cualitativo para el uso del hábitat, a través de la estimación del número de veces que una unidad de muestreo ha sido utilizada por la comparación de dichas características entre y dentro de cada tipo de señal.

Tabla 3.- Elementos identificativos de la edad en tres tipos de señales encontradas en Sierra de Portuguesa.

Tipo de señal	Elementos identificativos de la edad
Comederos Palmae	Obscurecimiento de la hoja y el tallo Endurecimiento del área expuesta
Bromeliaceae	Obscurecimiento de la hoja y el tallo
Marcas de garra	Cicatrización de la herida Crecimiento simbiótico
Heces	Olor Decoloración Presencia de parásitos Germinación de semillas

### Distribución del Oso Andino

A través de la recopilación, en una base de datos SIG de reportes de avistamiento, censos de señales y eventos de caza obtenidos en: a) Datos sin publicar recopilados por Yarena, Vera y García-Rangel (1986-2004); y b) Informes científicos y/o publicaciones técnicas: Goldstein (1990), Mondolfi (1971, 1983, 1989), Padrón (2002), Todd (2000), Vera (2001), Yarena (1997), se estableció la distribución histórica del oso andino en Sierra de Portuguesa. Esta información fue presentada en el 15<sup>avo</sup> Congreso Internacional en Manejo e Investigación de Ursidos como póster para ser publicado en Ursus (Revista Científica de International Association for Bear Research and Management, IBA); el manuscrito se encuentra en preparación.

## Acciones Futuras

### ESTUDIO PILOTO

#### Objetivo

- Evaluación del procedimiento general para el censo de señales.
  - Perfil de detectabilidad por tipo de señal en cada tipo de vegetación.
  - Desarrollo de perfiles de visibilidad por cada tipo de vegetación.
  - Evaluación de la eficiencia del trabajo de campo.
- Elaboración de guías de campo para el reconocimiento de especies vegetales y señales de oso.
  - Evaluación del procedimiento de análisis de los datos colectados.
- Análisis de los datos obtenidos en las entrevistas y diseño del cuestionario a ser aplicado a las comunidades locales.

**Periodo de planificación y trabajo de campo: Abril-Mayo 2004**

**Periodo de análisis: Junio 2004**

## ESTUDIO A GRAN ESCALA

### Objetivo

---

- Descripción de uso de hábitat y paisaje por parte del oso andino en Sierra de Portuguesa.
- Establecimiento de factores ambientales y antropogénicos que modulan la distribución uso de hábitat y del paisaje por parte del oso andino.
- Caracterización de las actitudes de las comunidades locales hacia la especie en estudio.

**Periodo de planificación: Junio - Agosto 2004**

**Periodo de trabajo de campo: Agosto 2004 – Agosto 2005**



Clark, J., J. Dunn, et al. (1993). "A multivariate model of female black bear habitat use for geographic information system." Journal of Wildlife Management **57**(3): 519-526.

Hirzel, A. (2001). Biomapper: A GIS-toolkit to model habitat suitability, [www.unil.ch/biomapper](http://www.unil.ch/biomapper). **2003**.

Palminteri, S., G. Powell, et al. (2001). Visión de la biodiversidad de Los Andes del Norte. Santiago de Cali, Colombia, World Wildlife Fund (WWF): 39.  
Andes, biodiversity, hotspots