



**UNIVERSIDAD YACAMBU
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN ESTUDIOS AMBIENTALES**

**FRAGMENTACIÓN DE LOS BOSQUES HÁBITAT DEL OSO FRONTINO
(*Tremarctos ornatus*) EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO BUCARAL. SIERRA
DE PORTUGUESA. ESTADO LARA - VENEZUELA**

Autora: Br. Fátima Imarú Lamedá Camacaro
Tutor: Lic. Yasmín Quiroz

La Mora, Noviembre 2006



**UNIVERSIDAD YACAMBU
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN ESTUDIOS AMBIENTALES**

**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 presentado como requisito parcial para optar al grado de
Licenciada en Estudios Ambientales*


Autora: Br. Lamedá Camacaro Fátima Imarú
Tutor: Lic. Yasmín Quiroz

La Mora, Noviembre 2006

APROBACION DEL TUTOR

En mi carácter de tutora del Trabajo de Grado presentado por la ciudadana: **Lamedá Camacaro Fátima Imarú**, titular de Cédula de Identidad N° **17.853.060**, para optar al título de **Licenciada en Estudios Ambientales**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Jurado Examinador que se designe.

En la ciudad de Barquisimeto a los 06 días del mes de Noviembre del 2.006



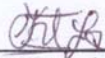
Lic. Yasmin Quiroz

C.I. 4.733.541

DECLARACION DE AUTORIA

Quien suscribe, **Lameda Camacaro Fátima Imarú**, C.I. **17.853.060**, hace constar que es la autora del presente trabajo titulado, “Fragmentación de los bosques hábitat del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) en la cuenca alta del río Bucaral. Sierra de Portuguesa. Estado Lara – Venezuela” el cual, es una elaboración personal realizada únicamente con la asesoría de licenciada Quiroz Yazmín C.I. 4.733.541, en tal sentido, manifiesto la originalidad de la conceptualización del trabajo, la interpretación de los datos y la elaboración de las conclusiones y recomendaciones, dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto del trabajo.

En la ciudad de Barquisimeto, a los 06 días del mes de Noviembre del 2.006



Br. Fátima Imarú Lameda Camacaro
C.I: 17.83.060



UNIVERSIDAD YACAMBÚ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE HUMANIDADES
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

Código:

ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE GRADO


En el día de hoy, constituido el jurado evaluador, teniendo por sede las instalaciones de la UNIVERSIDAD Yacambú, se procedió a evaluar y realizar la discusión del trabajo de grado del (la) estudiante:

NOMBRES Y APELLIDOS:	<i>Fátima Imeri Lamedda Camocero</i>
CEDULA DE IDENTIDAD:	<i>17.053.060</i>
CARRERA PROGRAMA:	Licenciatura en Estudios Ambientales
TITULO DEL TRABAJO:	<i>Fragmentación de los bosques hábitat del oso frontino (<i>Tremarctos ornatus</i>) en la cuenca alta del Río Bucamal, Sierra del Portuguesa, Estado Lara, Venezuela.</i>

Presente el (la) estudiante y constatado que la actividad de evaluación realizada se ajusta al Reglamento de Trabajo de Grado establecido por esta institución para tal efecto, se procedió a aplicar la evaluación, obteniendo como resultado final, en la escala de 0 a 20 puntos, la calificación de:

<i>Veinte</i>	PUNTOS	<i>20</i>	<i>aprobado</i>
<i>En letras</i>		<i>En números</i>	Resultado(Aprobado/ NoAprobado)
			SI NO
APROBADO CON OPCION A MERITO:			<i>X</i>

En La Mora, a los 17 días del mes de Noviembre de 2006.

<i>Jasmin Quiroga</i> DOCENTE/JURADO NOMBRE: <i>Jasmin Quiroga</i> C.I.: <i>4733541</i>	 JURADO NOMBRE: <i>Andrés Braclio</i> C.I.: <i>19.919.133</i>	<i>[Signature]</i> JURADO NOMBRE: <i>Carly Peraza Olsep</i> C.I.: <i>4374.616</i>
--	---	--

Acta de Evaluación - 2004-2 Y 2005
Thanyaly Chacón

Actualizado por:

Revisado por:

Sección de Organización y Métodos
Lda. Carly Peraza
Dirección de Planificación

INDICE GENERAL

	p.p.
LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE GRÁFICOS	vii
LISTA DE FOTOGRAFÍAS	viii
DEDICATORIA	ix
AGRADECIMIENTO	x
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	13
SITUACIÓN DE ESTUDIO	15
Propósitos	18
Beneficios del estudio	19
Antecedentes de la investigación	20
Características biológicas de la especie en estudio	25
Condiciones actuales de la especie	41
Fragmentación de Hábitat	48
Documentos jurídicos que sustentan el estudio	57
Naturaleza de la investigación	65
Sujetos de Estudio	66
Técnicas y Desarrollo de la Recolección de Datos e Instrumentos	67
Análisis e interpretación de los resultados.	77
Conclusiones	103
Recomendaciones	104
REFERENCIAS	106
ANEXOS	112

LISTA DE CUADROS

CUADROS		p.p.
1	Principales nombres comunes (no indígenas) para el <i>Tremarctos ornatus</i> utilizados en su distribución geográfica.	43
2	Algunos artículos de la Ley Forestal de Suelos y Aguas. Gaceta N° 1.004 de Suelos y Aguas del 26/1/1966.	62
3	Toma de puntos GPS en la cuenca alta del río Bucaral, Sierra de Portuguesa. Estado Lara.	78
4	Coordenadas geográficas de las planillas llenadas en la visita a campo en la cuenca alta del río Bucaral, Sierra de Portuguesa. Estado Lara.	81
5	Presencia y Dominancia de las especies vegetales encontradas en la cuenca alta del río Bucaral.	84
6	Tipos de habitas en la cuenca alta del río Bucaral.	86
7	Área intervenida y tipo de intervención en la cuenca alta del Río Bucaral	87
8	Tipos de cultivo en la cuenca alta del Río Bucaral.	88
9	Uso de la tierra en la cuenca alta del río Bucaral.	89
10	Grado de uso de la tierra en la cuenca alta del río Bucaral.	90
11	Tipo de intervención antropica en la cuenca alta del río Bucaral.	91
12	Presencia de bordes en los boques de la cuenca alta del río Bucaral.	93
13	Cobertura del suelo en la cuenca alta del río Bucaral.	94
14	Cobertura del sotobosque en la cuenca alta del río Bucaral.	9
15	Unidades boscosas en la cuenca alta del río Bucaral.	96
16	Unidades Intervenidas en la cuenca alta del río Bucaral.	98

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICOS	p.p.
1 Disposición Temporal de los géneros y especies de la subfamilia Tremarctinae.	26
2 Dibujo de <i>Artoherium bonariense</i> .	27
3 Tamaño aproximado de los osos actuales y fósiles.	29
4 Cráneo de (A) <i>Tremarctos ornatus</i> y (B) <i>Tremarctos floridanus</i> .	31
5 Evolución de un hábitat fragmentado.	53
6 Fase de la recolección de información.	68
7 Ortofotomapa de la cuenca alta del río Bucaral. Año 1998.	71
8 Imagen satelital de la cuenca alta del río Bucaral.	72
9 Fase del procesamiento de información.	73
10 Fase del análisis territorial	76
11 Presencia de las especies vegetales encontradas en la cuenca alta del río Bucaral.	84
12 Dominancia de las especies vegetales encontradas en la cuenca alta del río Bucaral.	84
13 Tipos de habitas en la cuenca alta del río Bucaral.	86
14 Área intervenida y tipo de intervención en la Cuenca Alta del Río Bucaral	87
15 Tipos de cultivos en la cuenca alta del río Bucaral.	88
16 Uso de la tierra en la cuenca alta del río Bucaral.	89
17 Grado de uso de la tierra en la cuenca alta del río Bucaral.	90
18 Tipo de intervención antropica en la cuenca alta del río Bucaral.	91
19 Presencia de bordes en los boques de la cuenca alta del río Bucaral.	93
20 Cobertura del suelo en la cuenca alta del río Bucaral.	94
21 Cobertura del sotobosque en la cuenca alta del río Bucaral	95

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

FOTOS		p.p
1	Recorrido dentro del Río Bucaral.	133
2	Toma puntos GPS.	133
3	Equipos tecnológicos utilizados. (Cámara Fotográfica y GPS)	133
4	Bosque Cuenca Alta Río Bucaral.	134
5	Cultivos de Café.	134
6	Tala dentro de la Cuenca	134
7	Ganado dentro de la Cuenca Alta del Río Bucaral.	135
8	Actividades Agrícolas	135
9	Población dentro de la Cuenca Alta del Río Bucaral.	135
10	Montaña con un parche para cultivo de café	136
11	Antenas dentro de la Cuenca Alta del Río Bucaral.	136
12	Extracción de madera	136
13	Envases de Agrotóxicos dentro de la Cuenca Alta del Río Bucaral.	137
14	Troja de Cacería	137
15	Toma de medidas de Trojas de cacería	138

DEDICATORIA

A Dios y La Divina Pastora patrona de los Larenses los cuales cada día con sus bendiciones iluminaron el camino para lograr esta meta profesional, a los cuales día a día pedía para poder pasar cada uno de los obstáculos que se me presentaron y que gracias a la fé pude superar.

A El Oso Frontino, Andino, Criollo, Mashiramo, Ucumari, Juco o con cualquier otro nombre que se le atribuya al Tremarctos ornatus, por se la fuente de inspiración para la realización de este trabajo, así como a todas las personas que día a día luchan por la conservación de esta especie y sus habitats.

A Mis Padres Fátima Camacaro, Godofredo Lameda los cuales son los que día a día han confiado en mi, dándome su apoyo y consejos, así mismo a mi abuela materna Adela Camacaro la cual sus consejos y regaños en cualquiera de mis dificultades ella esta siempre allí para lo que necesites a ellos soy lo que soy hoy los amos

En Especial dedico este trabajo como ejemplo de la constancia y el logro de mis metas a uno de las personas mas importante de mi vida, con la cual vivido 20 años de a su lado, la que me conoce desde pequeña y hemos compartido mucho en las buenas y malas, mi hermana Indira Sofía Lameda Camacaro la cual desde los inicio de mi carrera estuvo siempre allí, lastima que a pesar de la distancia que nos separo hace 1 año pues siempre se que desde la Republica de Cuba, país en donde realizas tus estudios de Medicina Integral Comunitaria, quiero que este logro personal sirva de ejemplo para que luches día a día por lo que quieres y regreses a tu país con tu titulo de medico.

AGRADECIMIENTOS

A Dios y La Divina Pastora por iluminarme y bendecirme cada minuto, hora y día a lo largo de mi vida, mi carrera profesional y la realización de este trabajo.

A Mis padres Fátima Camacaro y Godofredo Lameda por traerme al mundo y apoyarme en cada una de las metas que me he propuesto.

A mi hermana Indira Lameda, que a pesar que actualmente se encuentra físicamente lejos de mí, en tu corazón y pensamientos se que me apoyas al máximo.

A mis Abuelos maternos Adela Camacaro y Antonio Camacaro, así como mis abuelos paternos Justina Nieves y Ramón Lameda, es un logro mas de uno de sus nietos y se que en su corazón se sientes orgullosos gracias de corazón.

A mis familiares, entre ellos mi tía Fanny, Genaro y mis primas Fabiola y Fabiana Felice por recibirme en su hogar en los momentos que mas lo necesite, a mi tía Florangel y Carlos por ayudarme en todo y creer en mí, a mis tío Félix, Mary y mi prima Stivalys Camacaro, así como mi tío Fidel y mi primo Antonio (Toni) y mi tío Fidias, Gregoria y mis primos Sara, Saúl y Susana; a todos muchas Gracias por siempre estar a mi lado, y todos mis familiares que aunque no los nombro saben que le agradezco mucho.

A mis amigas, mas que mis mejores amigas a lo largo de mi carrera de licenciatura en estudios ambientales, fueron mis hermanas, las cuales con ella compartí momentos de alegrías, tristezas, dificultades y logros, me enseñaron lo importante de una amistad y estén donde estén siempre estarán en mi corazón, Maria Daniela García Lugo, Aissa Maria Castro Chávez y Alejandra Carlota Valverde Gracias por contar con personas como ustedes.

A Henry López, por apoyarme en mi carrera, en momentos de alegrías y de tristeza y sobre todo al inicio de este trabajo, siempre has creído en mis sueños y sabes que este es uno de ellos.

A mis compañeros de clases: Alejandro Aguaje, Daniel Rení, Paúl Rincón, Maria Lorena Saldivia, Marieudil López, Manuel Barreat, Analys Peña, Eduardo Meléndez, Sharay, Ismelda, Betania L., Mervin R., Nairobi M., José Infante que desde el primer día de mi carrera hemos compartido tristezas, alegrías, peleas, trabajos de campo, exposiciones y todo el quehacer universitario.

A mis profesores: Edilberto Ferrer – Veliz, Benjamín Terán, Juan Pérez Materan, Lermít Figueira, Alfredo Loreto, Daniel Nieto, Wilmer Suárez, Pedro Betancourt, Ivan Valero, Ivan Rosales, Luís Petit, Maria Alonso, Jorge Salas, Jorge Luís Unda, Francis Pierre, Maria Lameda, Ana Cecilia Reyes, Dilcia Madrid, Esneider Vázquez, Noel León, José G. Pimentel, Carlos Ramos y a todos aquellos

que no nombre pero de cada uno de ustedes y de sus clases tengo anécdotas en particular que no olvidare así como los trabajos de campo que con algunos de ustedes compartí, aprendí muchas cosas para el desarrollo de mi vida y profesión a todos gracias.

A mi Tutora Yazmín Quiroz, por cada minuto de su tiempo en apoyarme a la realización de este trabajo, sus correcciones, comentarios y sugerencias hicieron posible la realización de este trabajo,

Al personal de la Universidad Yacambú, Facultad de Humanidades (Sr. Carmen y Sr. Marielena), Comunicación Cooperativa y en especial al Dr. Juan Pedro Pereira y la Dr. Ruth de Pereira por siempre apoyar el trabajo en pro de la conservación del oso frontino en el estado Lara.

A los osólogos venezolanos Edgar Yerena (gracias por tu sugerencia en trabajar en esta zona así como tu trabajo es ejemplo para continuar en esta lucha), Shaenandhoa García – Rangel (acompañarte en tus salidas de campo me ayudaron mucho para realizar mi trabajo) , Andrés Bracho (como me ayudo la información de la Red Tremarctos), Zoila Martínez, Denis Torres, por aclararme cada una de las dudas que se me presentaron a lo largo del trabajo, así como por impulsarme a trabajar en esta zona y creer en mí.

A Carolina Ojeda y Daniel Rodríguez (Colombia) Caro las mil gracias y apoyo dado una amiga osóloga incondicional las dudas, preguntas que tenía siempre ella allí ayudándome, así como también el apoyo de Daniel y ver sus trabajos en su país me sirvieron como nadie para trabajar día a día por nuestro oso andino, a ustedes mis agradecimientos

A Fernando del Moral (Argentina) pasaste cada una de mis penurias con él trabajo cada vez que te contaba algo bueno o malo, en esos momentos difíciles me distes mucho animo y apoyo, se que confías mucho en mí y sabes los esfuerzo que tuve que hacer todo ese apoyo nunca se me olvidara, gracias Fer.

A Judith Figueroa (Perú) cuando empecé a creer en esto tú mi amiga me ayudaste mucho y a ti te debo mucho ese apoyo y poco a poco se hacen las cosas con mucho amor, este es uno de mis logros, gracias por creer en mí.

A Georgeth, Santos y Leonidas mis amigos que terminaron siendo mis asistentes en campo en mi tesis, gracias por estar allí en busca de los rastros de mi oso y compartir este sueño, así como a Jhonny, Luís C. e Ervin estudiantes de Gestión Ambiental de la UBV – Jiménez, así como también a mis vaqueanos Rolando y Franklin que gracias a ellos nos trasladaron hacia la zona de estudio.

A Sig- Ambiente Consultores, por toda la información suministrada y asesoria para presentar este trabajo, gracias a Lic. Corina, Lic. Leonel y Alcira Reyes por creer y ayudarme en la realización del trabajo.

A, Javier Bastidas, Daniel Hernández, a mis amigos del BEJA, mis compañeros y profesores del diplomado en fauna silvestre, gracias a todos por ese apoyo en pro de la defensa del oso frontino en Venezuela.

UNIVERSIDAD YACAMBÚ
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN ESTUDIOS AMBIENTALES

Línea de Investigación: Manejo y Conservación de la Diversidad Biológica.

**FRAGMENTACIÓN DE LOS BOSQUES HÁBITAT DEL OSO FRONTINO
(*Tremarctos ornatus*) EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO BUCARAL.
SIERRA DE PORTUGUESA, ESTADO LARA VENEZUELA.**

Autor: Fátima Imarú Lameda C.

Tutor: Yasmín Quiroz

Año: 2006

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como propósito determinar la variación de la fragmentación de los bosques hábitat del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) en la cuenca alta del río Bucaral, Sierra de Portuguesa, estado Lara, Venezuela. El mismo se realizó a través de una investigación descriptiva de campo la cual se centró en la cuenca alta del río Bucaral, ubicada dentro de la sierra de Portuguesa. Para ello se realizó un levantamiento de información documental, visitas a campo y utilización de los sistemas de información geográfica (SIG) a través de ortofotomapas, imágenes satelitales, cartas cartográficas y la utilización del software ArcGIS 9.1 para el análisis y elaboración de los mapas en el estudio, dicho software está disponible en el Centro de Investigación para el Desarrollo Sustentable (CIDES) ubicado en la sede del Vicerrectorado de Investigación y Postgrado de la Universidad Yacambú. Dando como resultado que en la zona existe expansión agrícola, cacería indiscriminada y fragmentación de la cobertura boscosa del cual los bosques son hábitats potenciales del oso frontino (*Tremarctos ornatus*), lo que repercute en la viabilidad y persistencia de las poblaciones de la especie en la zona. Cabe destacar que el oso frontino (*Tremarctos ornatus*) se encuentra en grave peligro de extinción debido a la disminución y fragmentación de sus hábitats naturales.

Descriptor: Oso Frontino, Fragmentación, Sistemas de Información Geográficos (SIG)

INTRODUCCION

Los seres vivos animales, vegetales y humanos están íntimamente relacionados entre sí y con su ambiente. En general, los seres vivos deben adaptarse a las modificaciones del ambiente para poder subsistir. A lo largo de la historia del hombre sobre la tierra, la explotación de los recursos naturales ha sufrido varias etapas, Broom (1994) enuncia que en los primeros tiempos el hombre fue simplemente depredador, ya que buscaba los alimentos silvestres y los animales más fáciles de atrapar, luego con la invención de diferentes herramientas, fue capaz de cortar árboles para construir su vivienda y cultivar plantas que le proporcionaran alimento durante todo el año; además, se ideó la forma de mantener rebaños de ganado para no depender exclusivamente de la caza. Agrega Ibarra (1994), que poco a poco, los avances tecnológicos han llevado al ser humano a explotar, cada vez en mayor cantidad los recursos naturales por lo cual los ecosistemas han variado en el transcurso del tiempo.

También, Ibarra (1994), enuncia que la acción del hombre sobre el ambiente ocasiona una gran cantidad de problemas; descartando la idea sobre la creencia que el progreso técnico en todos los campos puede ocasionar efectos negativos, como es contaminación atmosférica, contaminación del suelo, de las aguas, de la tierra. En este orden de ideas, López (1998) señala que la acción depredadora del hombre ha permitido la desaparición de especies del reino animal y vegetal de diversos sitios del planeta, entre las especies animales en peligro de extinción se encuentra el (*Tremarctos ornatus*) oso de color negro con machas blancas alrededor de los ojos y garganta, por lo que recibe el nombre de oso de anteojos. Lameda, (2000)

El oso frontino (*Tremarctos ornatus*) es el animal más grande de los bosques andinos y la única especie de oso que existe en Venezuela y Sudamérica; puede alcanzar mas de 1,5 metros de altura y pesar hasta 140 Kilos de peso, se alimenta casi exclusivamente de los vegetales que encuentra en su zona preferida para vivir: las selvas nubladas y tropicales húmedas de los andes y la Sierra de Perijá, de altos árboles donde abundan musgos, bromelias, orquídeas, palmas y helecho. En estos

árboles trepa hábilmente para proporcionarse de alimento o huir de sus enemigos, principalmente del hombre. AndígenA (2000)

Cabe destacar, que actualmente a pesar de su imponente carácter y fuerza, el oso frontino desaparece lentamente de los territorios que domina, al mismo tiempo que avanza la tala de los bosques y el arado de los páramos, situación que se agrada con la cacería furtiva de que es víctima. Lameda, (2000).

En el marco de estos planteamientos; es importante destacar que el hombre con su actitud depredadora ha deteriorado el ambiente y/o especies vegetales, animales; y los hábitat donde se encuentran, entre los animales que se encuentran en peligro de extinción y con los hábitat utilizados de manera indiscriminada destaca el oso frontino (*Tremactos ornatus*) y con la finalidad de dar a conocer aspectos sobre este animal (tendientes a su conocimiento y preservación de su hábitat y por ende la preservación de la especie) se desarrolla un estudio de esta naturaleza cuyo objetivo principal está dirigido a determinar la variación de la fragmentación de los bosques hábitat del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) en la cuenca alta del río Bucaral. Sierra de Portuguesa. Estado Lara – Venezuela.

A través de un Sistema de Información Geográfica (SIG) se realizó un estudio de la cuenca alta del río Bucaral, con la utilización de ortofotomapas y una imagen satelital así como del software ArcGIS ArcWiec 9.1 en donde se fotointerpretó y se identificaron las unidades boscosas e intervenidas de la zona y la realización de visitas de campo, para luego obtener el estado de fragmentación de la cuenca alta de río Bucaral; así mismo dicha fragmentación afecta a los poblaciones de oso frontino (*Tremarctos ornatus*) dentro de la cuenca alta del río Bucaral..

SITUACIÓN DE ESTUDIO

Desde los inicios de la historia del mundo las sociedades humanas han utilizado una gran parte de la superficie terrestre para el desarrollo de las actividades sociales, económicas, arquitectónicas, culturales, agroeconómicas; provocando que muchos animales silvestres no puedan sobrevivir ya que no se adaptan a los ambientes agrícolas.

Sobre el particular, refiere Millar (1980) que en la segunda mitad del siglo XX, se han producido grandes movimientos a favor de la conservación y preservación de los ecosistemas intactos, es decir, de aquellos poco explorados por el hombre. Estos territorios comprenden parcelas de agua y tierra donde es casi nula la presencia del ser humano o en algunos han sido abandonados y han vuelto a su estado natural. Sin embargo, al ser utilizados los hábitats naturales de manera indiscriminada por el hombre, muchas de las áreas sufren procesos de fragmentación y la reducción de pequeños parches o isla de vegetación original, rodeados de una matriz de tierras mecanizadas exclusivamente para funciones agroeconómicas.

Cabe destacar que las áreas naturales más accesibles y con alta productividad, son las primeras en ser alteradas para utilizarlas con fines agrícolas, asentamientos humanos o extracción forestal. Granados, (1999).

Según Granados (1999), el fenómeno de insularización consiste en el parcelamiento de hábitats naturales, dando lugar a una serie de bloques aislados. Las zonas naturales quedan separadas entre sí por la interferencia de extensiones ecológicamente perturbadas y al producirse la fragmentación, las porciones que conservan su condición de hábitat natural, se comportan como islas para la mayoría de especies que las habitan, debido a su incapacidad para sobrevivir en las zonas perturbadas.

En otro orden de ideas, señala McNeely et al (1990), que la preocupación por las áreas silvestres ha permitido el desarrollo de una concepción sobre esta problemática de manera más específica y contundente disertando sobre la diversidad biológica o biodiversidad, agrupando bajo este término a todas las especies de

plantas, animales y microorganismos, así como también a los ecosistemas y procesos ecológicos de los cuales forman parte.

Venezuela es un país con gran biodiversidad a nivel mundial, en su espacio físico se evidencian bioregiones, entre ellas cabe destacar las geográficas, florísticas y faunísticas. Una de estas bioregiones con gran valor ecológico es la región de los andes, esta pertenece al sistema geográfico de la cordillera de los andes suramericanos. Dentro de esta región habitan animales de gran importancia para el equilibrio biológico, uno de ellos es el oso frontino (*Tremarctos ornatus*).

Al respecto, Lameda (2005): enuncia:

“El oso frontino es el único oso suramericano, sus hábitat son exclusivamente las selvas nubladas de la cordillera de los andes, esta especie se caracteriza por ser de color negro con manchas blancas en el rostro y pecho, las cuales varían entre individuos” (P. 4)

La autora citada, también enfatiza que el nicho ecológico del oso frontino es la dispersión de semillas lo cual contribuye con el mantenimiento de la vegetación de los bosques donde habitan pues algunas semillas de las frutas que son consumidas por el oso andino germinan más rápido cuando pasan primero por su estómago y así van sembrando nuevas plantas por donde van pasando y dejan sus excretas.

Aunado a esto, Yerena (1994), diserta que una estrategia que favorezca el mantenimiento del papel ecológico del oso frontino en las comunidades naturales a largo plazo puede ser igualmente beneficiosa para la conservación de los demás elementos biológicos de esas comunidades.

Esta especie actualmente se encuentra en grave peligro de extinción debido a diferentes causas, entre ellas, la caza indiscriminada, desconocimiento de la existencia de la especie y la destrucción de sus hábitats naturales. En el orden de los acontecimientos que preceden, Wilcove et al (1986), enfatizan que la fragmentación de los hábitats es la principal amenaza al mantenimiento de la diversidad biológica y una de las principales causas de extinción biológica en la actualidad.

Al respecto, Yerena (1994), enuncia que la consecuencia de la fragmentación ecológica es la extinción de muchas especies en áreas restringidas a causa de la reducción del espacio físico, aislamientos, pérdida de heterogeneidad interna de los segmentos aislados, efecto de borde, amenazas externas y extinciones secundarias. También, Ferrer (2000), describe que en condiciones naturales los ecosistemas hidrográficos mantienen por sí mismos sus propiedades de regularización sin necesidad de intervenciones externas, sin embargo aquellos sistemas inmediatos a las poblaciones humanas a las que abastecen de agua tienden a ser invadidos, ocupados por varias razones; intervenidos y hasta perturbados por usuarios.

La ocupación del territorio es inevitable dado el crecimiento de la población, la expansión urbana y el desplazamiento de la frontera agrícola, esto debe ser regulado a través de la aplicación de leyes, reglamentos, resoluciones, ordenanzas para impedir su deterioro. Sobre el particular, World Wildlife Fund. (2002), expone:

En las áreas más productivas del Complejo Ecoregional Andes del Norte, la propiedad privada se concentra en pocas manos, por lo que los pobladores menos favorecidos se ven obligados a ocupar los escasos territorios disponibles en las frágiles laderas de las montañas donde habita el oso andino (p.19).

Por su parte, La Estrategia Ecoregional para la conservación del oso andino en los Andes del Norte (2003), explica que en la actualidad la disminución de las poblaciones silvestres del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) esta causada por la fragmentación de los ecosistemas de alta montaña tales como (Páramos, selvas nubladas entre otros).

La Fundación Para la defensa de la Naturaleza, FUDENA (2003), desde el año 2001 dicha organización emprendió como primer paso de acción, el proyecto “Establecimiento de corredores biológicos en la Sierra de Portuguesa, Andes de Venezuela” entre los parques nacionales del área, a los fines de garantizar la interconexión y flujo genético entre estas áreas, actualmente aisladas entre si. Para tal fin se estructuró un equipo multidisciplinario de investigadores conformado por dos biólogos, dos geógrafos, con la participación de la Universidad Simón Bolívar, la

Asociación Civil CHUNIKAI y el apoyo institucional de INPARQUES – Lara, FUDECO, Ministerio de Ambiente.

Estos planteamientos conforman el punto de partida para desarrollar una investigación de campo de tipo descriptivo cuyo finalidad es Determinar la variación de la fragmentación de los bosques hábitat del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) en la cuenca alta del río Bucaral. Sierra de Portuguesa.

Cabe destacar, que el estudio descriptivo responde a las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las unidades de bosques y unidades intervenidas que se encuentran en la cuenca alta del río bucaral?, ¿Cómo es la variación en la cobertura boscosa y en los parámetros básicos de la fragmentación (números de fragmentos, tamaño y forma)?, ¿Qué repercusiones tiene el proceso de fragmentación determinado sobre la viabilidad o persistencia de la población de oso frontino (*Tremarctos ornatus*) en la cuenca alta del río bucaral?.

La investigación se realizó en la cuenca alta del río Bucaral, ya que es una zona propuesta por la Fundación para la Defensa de la naturaleza (FUDENA) para el establecimiento de un corredor biológico en la Sierra de portuguesa por parte de Organizaciones No Gubernamentales que proponen la interconexión de dos áreas protegidas del estado Lara, como lo son los Parques Nacionales Yacambú y Terepaima.

Dicho estudio dirige el analizar cual es el estado de la zona alta de la cuenca del río Bucaral a través de utilización de Sistemas de Información Geográfico (SIG) y visitas de campo a la zona objeto de estudio para responder las interrogantes propuestas en el estudio, cabe destacar que estudios de esta magnitud no se han realizado en esta zona.

Propósito

Propósito General

Determinar la variación de la fragmentación de los bosques hábitat del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) en la cuenca alta del río Bucaral. Sierra de Portuguesa.

Propósitos Específicos

1.- Identificar las unidades de cobertura vegetal boscosas e intervenidas de la cuenca alta del río Bucaral, a partir del reconocimiento y fotointerpretación de imágenes.

2.- Describir la variación en la cobertura boscosa y en los parámetros básicos de la fragmentación (números de fragmentos, tamaño y forma).

3.- Determinar las repercusiones del proceso de fragmentación determinado sobre la viabilidad o persistencia de la población de oso frontino en la cuenca alta del río bucaral.

Beneficios del Estudio

Según la Estrategia Ecoregional para la conservación del oso andino en los Andes del Norte, (2003); actualmente existen evidencias de la disminución de las poblaciones silvestres de oso frontino (*Tremarctos ornatus*); una de esas evidencias es la causada por la fragmentación de los ecosistemas en donde habita esta especie.

Cabe destacar que la expansión de la frontera agrícola es una de las causas que contribuye al declive poblacional del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) ya que existe pérdida y amenaza a sus habitats naturales. Los hábitat del oso andino (*Tremarctos ornatus*) son amenazados por el proceso de expansión agrícola. En el proceso de expansión agrícola se produce el establecimiento inadecuado de terrenos para la producción agrícola entre ellos la tala de los bosques en donde existe extracción indiscriminada de maderas y árboles. Estrategia Ecoregional para la conservación del oso andino en los Andes del Norte, (2003).

Como se ha planteado el oso andino es importante para la conservación de la biodiversidad y para el equilibrio ecológico, motivo por el cual es relevante la ejecución de un estudio en donde se determine la variación de la fragmentación de los bosques hábitat del oso frontino (*Tremarctos ornatus*), en la cuenca alta del río Bucaral. Sierra de Portuguesa.

Además, la ejecución de este estudio se justifica pues los osos andinos han representado un símbolo de armonía con la naturaleza, una relación que se ha vuelto frágil en tiempos modernos como resultado de una dinámica socio – ambiental que separa cada vez más al hombre de sus orígenes silvestres. AndígenA (2000). Aunado a esto, este trabajo es un aporte a estudiantes, ecologistas, ambientalistas, investigadores y científicos ya que aporta elementos que pueden ser utilizados para abordar temas sobre animales en peligro de extinción, conservación del oso andino, conservación de cuencas hidrográficas, fragmentación de hábitats.

En síntesis; este estudio permite el conocimiento biológico, geográfico de la cuenca alta del río Bucaral y de la sierra de Portuguesa, asimismo facilita el diseño y aplicación de estrategias sociales, culturales, geográficas, ambientales, ecológicas y educativas, para la conservación de éstas áreas naturales; una investigación de esta naturaleza puede ser utilizada como un criterio preliminar para la planificación de sistemas de áreas silvestres protegidas en ecosistemas andinos.

Además, al determinar el estado de los hábitat del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) se identifica la situación actual del mismo para así tomar medidas de conservación ambiental. Se puntualiza que conservando el oso frontino y sus hábitats se conserva todo un ecosistema y permite la preservación de las cuencas hidrográficas y selvas nubladas.

Antecedentes

La ejecución de un estudio de esta naturaleza tiene como antecedentes:

Bustos y Chacón (1991), tomaron como punto de referencia la fauna (hormigas) con el fin de implementar un método de diagnóstico rápido y confiable del estado de

perturbación o fragmentación de su hábitat. Determinaron que las hormigas pueden ser indicadores útiles en la planificación del uso de la tierra y en el manejo de hábitats. Este estudio muestra la importancia de las investigaciones sobre perturbación antropogénica dentro de los ecosistemas, en el cual los resultados ayudan en la planificación del uso de las tierras.

Keitt et al (1997), en su estudio “.Detectando escalas críticas en paisajes fragmentados” desarrolló métodos para cuantificar conectividad del hábitat en la asignación y escalas múltiples, la conservación prioritaria para parches del hábitat basados en su contribución para la conectividad. Los resultados señalan que la conectividad de paisajes es altamente dependiente de escala, exhibiendo una transición marcada en una distancia característica y difiriendo significativamente para organismos con el comportamiento diferente de dispersión

Vera, R (2001), en su trabajo “La aplicación de sistemas de información geográfica y la tele detección” abordó la investigación con el propósito de conocer las áreas ocupadas por el oso frontino (*Tremarctos ornatus*) dentro del parque nacional Terepaima, con la utilización de imágenes satelitales y mapas de zonas de vida del parque, donde separo las diferentes coberturas vegetales en: quema, suelo desnudo, sabanas, matorrales, bosques intervenidos y bosque natural, después de hacer dicha clasificación, escogió al azar 8 zonas de muestreo, lo que resultó un proceso muy útil, por ser zonas muy sensibles a la discriminación de las diferentes coberturas, permitiendo ver el comportamiento de la vegetación frente a las perturbaciones antrópicas, así como la calidad y cantidad de las áreas del Parque Nacional Terepaima.

Troche (2002), en su propuesta "Análisis del cambio de cobertura y fragmentación del hábitat en el municipio de Independencia - Una propuesta metodológica simple para la identificación de áreas prioritarias de investigación biológica" explica que el área de estudio presenta una fuerte fragmentación en aproximadamente 36.9 ha. (73.57% del área), en las zonas más altas disminuye el grado de fragmentación a moderada (23.69%) abarcando una extensión de aproximadamente 11.9 ha y en zonas aledañas a centros poblados (1.4 ha) se

obtuvieron valores extremos de fragmentación que corresponden a un 2.74% del total. Mediante observaciones realizadas en campo se pudo determinar que la causa más importante de la fragmentación del hábitat en el poblado de Villa de la Independencia y sus alrededores es la expansión de la agricultura.

García (2003), desarrolló el estudio “Evaluación de la distribución, selección de hábitat y utilización del paisaje por parte del Oso Frontino (*Tremarctos ornatus*) en la Sierra de Portuguesa, Andes de Venezuela” diserta sobre la evaluación del estatus de una subpoblación de Oso Frontino en un área altamente fragmentada; información que permite a su vez, determinar los elementos ambientales y antropogénicos que actúan como modeladores de su distribución y abundancia dentro del área en cuestión y por tanto esbozar lineamientos para el manejo efectivo de la zona como unidad para la conservación de esta especie. El trabajo tiene como enfoque fundamental el análisis a escala paisajística del sistema en cuestión; cuenta con un sistema de monitoreo biológico no invasivo para la estimación de densidades y evaluación de la selección del hábitat; un estudio de calidad del hábitat que contempla factores de carácter ambiental y antropogénico y utiliza un sistema de información geográfico (SIG) para el análisis de los resultados obtenidos.

Sobre el particular García (2004), en su investigación “Un modelo de hábitat para la población del oso andino (*Tremarctos ornatus*) que habita la Sierra de Portuguesa, extremo nor-oriental de los Andes venezolanos” considera que comprometer a las comunidades locales a convivir en armonía con su entorno, asegurando la protección de las áreas silvestres, alternativas económicas y educación a las comunidades campesinas, se perfila como el rumbo a seguir en la misión de reivindicar un compromiso con la naturaleza y una de las virtudes más nobles del ser humano: el amor por la vida.

Asimismo; Wildlife Conservation Society (WCS) (2004) diserta en “Programa de Oso andino WCS Andes del norte” que la línea de trabajo Análisis de Paisaje se enfoca en la información relacionada con la distribución de la especie a escala tanto regional, nacional como local, así como el desarrollo de modelos de probabilidad de presencia y uso de hábitat, además del análisis de conexión y fragmentación. A nivel

local, se está estudiando mediante exploraciones extensivas en áreas de interés, el nivel de fragmentación de las áreas silvestres y la relación del tamaño de parche y distancia a otros parches de la presencia/ausencia de la especie. Este es el tipo de trabajo que se está realizando en Ecuador en el área de influencia de los parques Yucumbi-Podocarpus y en los remanentes boscosos de los Pueblos del Sur de Mérida.

Villatoro y Sáenz (2004), en su estudio “La fragmentación del hábitat Impactos sobre la dinámica huésped-parásito de la avifauna en paisajes agropecuarios de Esparza, Costa Rica” explican que estudios recientes acerca de la relación parásito-huésped- fragmentación (Altizer *et al.* 2003, McCallum y Dobson 2002, Carlsson-Graner y Thrall 2002, Singer *et al.* 2001) han demostrado que la estructura espacial del paisaje (tipos y disposición de los distintos fragmentos y elementos) y la dispersión de los individuos no solo afecta la dinámica huésped-parásito, sino también el flujo de genes de resistencia contra dichos los parásitos. En otras palabras, altos niveles de conectividad (menor distancia entre los fragmentos y mayor área de fragmentos) aumentan la probabilidad de transmisión de patógenos pero también de dispersión de los alelos de resistencia de los huéspedes hacia los mismos parásitos.

Chacoff *et al.* (2004), en su estudio “Efectos de la fragmentación del hábitat sobre interacciones planta-animal en el Chaco Serrano de Argentina” enuncia que las interacciones entre plantas e insectos pueden ser afectadas por la fragmentación de los hábitats. En este estudio, realizado por el Laboratorio De Investigaciones Ecológicas de las Yungas (LIEY) en el Chaco Serrano de Argentina, investigan los efectos de la fragmentación sobre la cantidad de semillas abortadas, depredadas y sanas de *Acacia aroma* y *Cercidium praecox*. Encuentran que los efectos de la fragmentación fueron diferentes en cada especie. A medida que se redujo el área del fragmento, aumentó el número de semillas abortadas en *A. aroma*, mientras que la depredación pre-dispersión disminuyó y la cantidad de semillas sanas aumentó en *C. praecox*.

Sánchez y Rodríguez (2005), en su trabajo “Efecto De La Estructura Del Paisaje En La Dinámica Poblacional: Oso Frontino (*Tremarctos ornatus*) En

Venezuela.” Explica que la fragmentación del hábitat de una especie puede modificar los procesos poblacionales de fecundidad, supervivencia y dispersión. En este trabajo se evalúa el papel de estos procesos en la viabilidad de poblaciones de osos frontinos presentes en paisajes con diferentes grados de fragmentación y calidad de hábitat. La dispersión sólo parece ser importante en paisajes muy fragmentados con baja calidad de hábitat. Estos resultados muestran como las características del paisaje en el cual se encuentra una población puede afectar la eficacia de las estrategias de conservación orientadas a influir las tasas vitales.

El proyecto “Análisis multitemporal y estado de conservación de la cobertura vegetal en la cuenca del río Yacambú, Sierra de Portuguesa, Andes de Venezuela” de Gómez (2005), se aborda aspectos sobre la cuenca del Río Yacambú, localizada en la porción del Piedemonte Andino del estado Lara, es considerada como una de las más importantes de Venezuela por su recurso hídrico y su elevado índice de especies endémicas. En los últimos años esta zona ha sido fuertemente intervenida principalmente por necesidad de tierras para cultivos de los pobladores locales. Con el proyecto reevalúa un análisis de la dinámica de las distintas coberturas vegetales de la zona por medio de técnicas de fotointerpretación y análisis en el efecto de borde, deforestación y otros.

La tesis doctoral “Efectos de la fragmentación del hábitat sobre la distribución, abundancia y extinción de la alondra de Dupont” de Vogeli (2006). Este estudio plantea que el incremento en la demanda de suelo ha deteriorado y fragmentado los ecosistemas naturales de forma preocupante durante el último siglo, por lo que uno de los grandes retos de la ecología aplicada es predecir cómo afectan la pérdida y fragmentación del hábitat a la persistencia de las especies. Esta tesis tiene como objetivo principal la identificación de los efectos desencadenados por la reducción y fragmentación de las estepas naturales sobre la distribución actual, abundancia y riesgo de extinción tanto local como regional de la alondra de Dupont, una especie amenazada y muy exigente desde el punto de vista de sus requerimientos de hábitat. Para ello se abordarán aspectos como el uso del espacio y la selección de hábitat en función de la estructura y calidad del mismo y de la presencia y abundancia de

coespecíficos y heterospecíficos, así como los efectos de la fragmentación sobre conectividad, riesgo de depredación, y susceptibilidad frente a parásitos y enfermedades, todo ello enmarcado en la teoría de metapoblaciones. Una vez conocida la importancia de todos estos factores, se modelará la probabilidad de persistencia de la especie en distintos escenarios de fragmentación y pérdida de hábitat. Los resultados obtenidos deberían contribuir al correcto diseño de una red de parches de vegetación natural compatible con la conservación a largo plazo de las poblaciones de la especie.

Características biológicas de la especie en estudio

OSO ANDINO

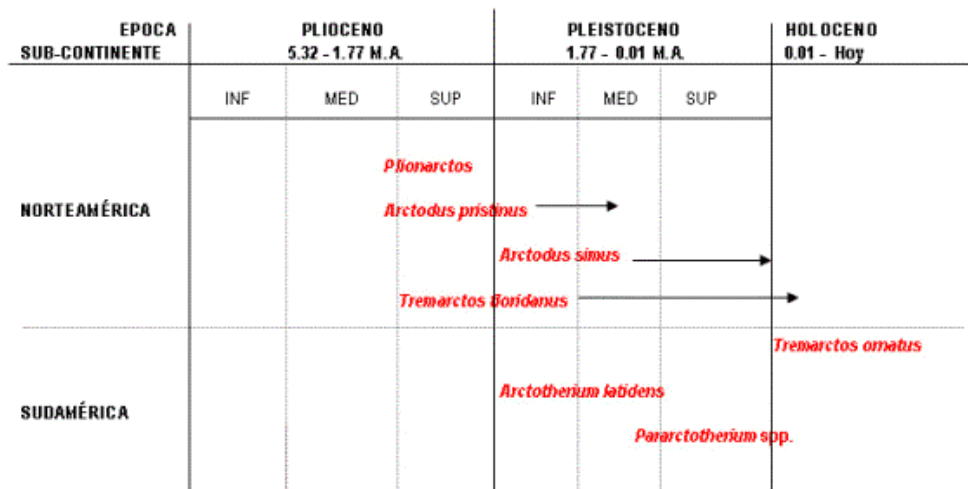
(Tremarctos ornatus)

Evolución del Oso Andino

Según Red Tremarctos, (2006) presenta una sinopsis Evolutiva de la Subfamilia Tremarctinae (Mammalia: Ursidae:

La historia evolutiva de los osos está aun lejos de ser bien conocida e indudablemente cambiará a medida que nuevas evidencias estén disponibles. Red Tremarctos, (2006).

Los osos constituyen la Familia Ursidae, un grupo relativamente joven surgido a finales del Oligoceno y comienzos del Mioceno, hace 20-25 millones de años. Sus ancestros aparecieron en Europa y Asia a partir de unos animales pequeños, parecidos a los perros, clasificados en la Subfamilia Hemicyoninae (Kurtén 1966). Red Tremarctos, (2006).



DISPOSICION TEMPORAL DE LOS GENEROS Y ESPECIES DE LA SUBFAMILIA TREMARCTINAE

Grafico N° 1 Disposición Temporal de los géneros y especies de la subfamilia Tremarctinae. Fuente: Red Tremarctos, 2006

El surgimiento de nuevas especies es un proceso continuo que tiene lugar sobre largos periodos de tiempo. Generalmente una nueva especie se forma de una población de animales después que ellos se aíslan de otras poblaciones. Red Tremarctos, (2006).

De esta forma, a partir del Plioceno Superior, al ingresar a América del Norte, un grupo de hemiciónidos comenzó un proceso de especiación que dio origen a los primeros osos de la Subfamilia Tremarctinae, los cuales han sido hallados exclusivamente en el continente americano, aunque se sospecha un origen asiático (Kurtén & Anderson 1980). En esta subfamilia es donde se encuentra incluido el oso andino (*Tremarctos ornatus*), único representante de los úrsidos presente en América del Sur en la actualidad. Red Tremarctos, (2006).

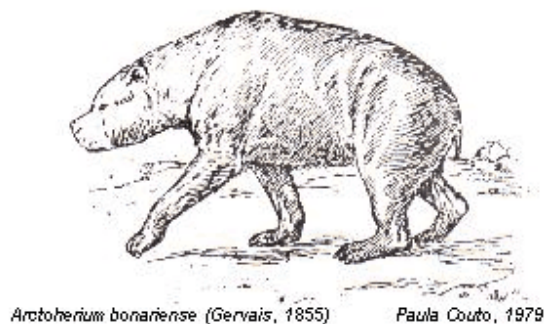


Grafico N° 2. Dibujo de Arctotherium bonariense. Fuente: Red Tremarctos, 2006

A pesar de la amplia discusión científica sobre la clasificación de los úrsidos, McLellan & Reiner (1994) han considerado oportuno dividir a la Familia Ursidae en cinco (5) subfamilias: 1) Hemicyoninae, 2) Agriotherinae, 3) Tremarctinae, 4) Ursinae y 5) Ailuropodinae, de las cuales solamente existen especies vivientes en las tres últimas de éstas. Red Tremarctos, (2006).

La Subfamilia Tremarctinae: osos de hocico corto

La subfamilia Tremarctinae está definida por caracteres morfológicos óseos, siendo el principal de ellos la presencia de una fosa premasetéica en la mandíbula, característica ausente en los demás grupos (Soibelzon 1999). La conforman los géneros Plionarctos Frick 1926, Tremarctos Gervais 1855, Arctodus Leidy 1854, Arctotherium Bravard 1857, y Pararctotherium Ameghino 1904. Red Tremarctos, (2006).

El Tremarctinae más antiguo conocido es Plionarctos edensis, que data del Plioceno Superior. Esta especie y género fueron descritos sobre la base de un material compuesto por tres piezas dentales halladas en el Edén, al sur de California (Estados Unidos de Norteamérica) (Frick 1926). Los paleontólogos establecieron a este género como el ancestro común de los otros cuatro géneros de la Subfamilia, los cuales sin embargo, podrían haberse originado independientemente. Estudios recientes sugieren que el género Tremarctos estaría más emparentado con Arctodus (ambos originarios

de Norteamérica) y *Arctotherium* con *Pararctotherium* (ambos de Sudamérica) debido a la forma de las fosas premasetéricas (Soibelzon 1999). Red Tremarctos, (2006).

Los “osos de hocico corto” del género *Arctodus* habitaron en Norteamérica durante el Pleistoceno, aunque no se descarta que se hayan desplazado más al sur. Solo dos especies han sido identificadas hasta el presente. Red Tremarctos, (2006):

1. *Arctodus pristinus*, hallado entre el Plioceno Superior y el Pleistoceno Medio, es conocido del Sur de los Estados Unidos de Norteamérica (especialmente Florida) y en México. Probablemente haya sido de hábitos herbívoros, como el actual oso andino. Presentaba un dimorfismo sexual y en líneas generales fue de tamaño menor a la otra especie del género (Emslie 1995). Red Tremarctos, (2006).

2. *Arctodus simus*, “el gran oso de hocico corto”, se registra desde el Pleistoceno inferior hasta el Superior. Habitó especialmente el occidente de Norteamérica. Estudios detallados de su morfología y paleodieta, en base a isótopos de nitrógeno y carbono (Bocherens et al. 1995), han determinado que debió ser un gran carnívoro, lo que corrobora lo sugerido por Kurtén (1967) en función a una supuesta convergencia de la forma de su cabeza, similar a la de los felinos y sus piernas muy largas. Se le considera el más grande depredador de este continente en su época y su peso ha sido calculado mayor a la media tonelada (McLellan & Reiner 1994). Red Tremarctos, (2006).

Estos grandes osos desaparecieron hace poco más de 10.000 años debido a causas no bien documentadas aun, asociadas quizás a la competencia con otros depredadores, como serían los osos negros norteamericanos y osos pardos, con quienes superpusieron sus territorios por mucho tiempo (Emslie & Czaplewski 1985); a la sobrecacería por los “paleoindios” de la cultura Clovis (McLellan & Reiner op. cit.) y/o a los cambios climáticos de la época ocasionados por las glaciaciones que produjeron, finalmente, la extinción masiva de fines del Pleistoceno. Red Tremarctos, (2006).

Los Osos de América del Sur

Entre fines del Plioceno e inicios del Pleistoceno, hace unos dos millones de años, los osos hicieron su dispersión a Sudamérica, a través del istmo de Panamá, que por esos tiempos ya había emergido definitivamente, en el evento denominado GABA (Gran Intercambio Biótico Americano), desplazando probablemente del nicho de omnívoros a los grandes prociónidos del género *Chapalmalania*, grupo que había ingresado a este continente en el Mioceno Superior y Plioceno Inferior (Bond 1986; Soibelzon & Bond 1998; Yerena 1987). Junto con los osos ingresó a Sudamérica la megafauna mamífera norteamericana, entre los que se encontraban Perisodáctilos (caballos, tapires), Artiodáctilos (camélidos, cérvidos, pecaríes), Proboscídeos (mastodontes), Insectívoros, Lagomorfos y otros Carnívoros como cánidos, félidos y mustélidos, desplazando cada uno de estos grupos a sus equivalentes ecológicos sudamericanos. Red Tremarctos, (2006).

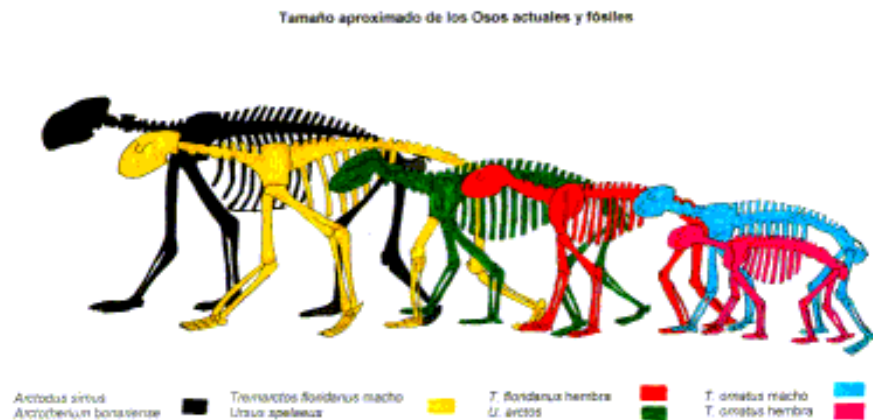


Grafico N° 3 Tamaño Aproximado de los osos actuales y fósiles. Fuente: Red Tremarctos, 2006

Dentro de estos grupos, los osos experimentaron una radiación adaptativa que dio origen a por lo menos dos géneros: *Arctotherium* y *Pararctotherium*, que incluyen en su conjunto a cuatro especies. Red Tremarctos, (2006).

Anteriormente, las especies registradas en América del Sur fueron incluidas en el género *Arctodus* por algunos autores (Kurtén 1967, Perea & Ubilla 1998), pero actualmente se reconoce la validez de estos dos géneros independientes de *Arctodus* (Soibelzon 2000, Soibelzon et al. 2000). Sin embargo, estudios recientes, sugieren que todas las especies de Tremarctinae de América del Sur deben ser consideradas únicamente en el género *Arctotherium* (Soibelzon, 2004). Red Tremarctos, (2006).

1. *Arctotherium latidens* (se registran entre el Pleistoceno Inferior y Medio, de Argentina y Bolivia). Se trata de osos de talla muy grande, similares a los *Arctodus* norteamericanos, pero de hábitos omnívoros y asociados a climas cálidos y húmedos. Es probable que su extinción haya sido causada debido al enfriamiento del medio que finalmente favoreció al género *Pararctotherium* (Soibelzon & Bond 1998). A pesar de que fueron descritas más de 5 especies desde 1857, actualmente se considera solo la validez de esta especie (Soibelzon et al. 2000). Red Tremarctos, (2006).
2. *Pararctotherium* (se registran en el Pleistoceno Superior de Argentina, Bolivia, Brasil, Uruguay y Venezuela). Son osos de tamaño mediano asociados a climas más fríos, secos y abiertos, propios de la época donde se desarrollaron. Se reconocen tres especies: *Pararctotherium bonariense*, *P. pamparum* y *P. brasiliense* (Soibelzon op. cit.). Se distinguen de los *Arctotherium* por ser más pequeños, tener bulas timpánicas infladas y una región frontal abultada. Es posible que su extinción haya sucedido en tiempos muy recientes, a inicios del Holoceno, debido a los fuertes cambios climáticos de la época (Soibelzon & Bond 1998). Red Tremarctos, (2006).

¿De donde viene el actual Oso Andino?

No existen registros fósiles asignables a *Tremarctos ornatus*, aunque se supone que ingresó a Sudamérica a fines del Pleistoceno e inicios del Holoceno, ya que existen registros arqueológicos del mismo en Colombia (donde se le reporta una antigüedad no muy precisa, pero cerca al límite entre estas dos épocas) (Peña & Pinto 1996) y en el Perú, pero con una antigüedad no mayor a los 1500 a.c. (Flores 1975). Red Tremarctos, (2006).

Sin embargo, se sabe que el género *Tremarctos* se originó en Norteamérica (Kurtén 1966), y como se señaló anteriormente está más relacionado con *Arctodus* que con los géneros sudamericanos (Soibelzon 1999). Incluso podría ser una línea evolutiva independiente a partir de *Plionarctos* (Yerena 1987). Red Tremarctos, (2006).

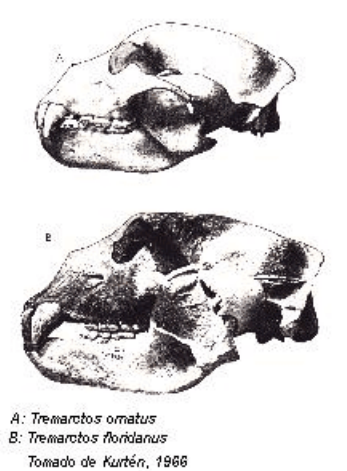


Grafico N° 4. Cráneos de (A) *Tremarctos ornatus* y (B) *Tremarctos floridanus*. Fuente: Red Tremarctos, 2006

Tremarctos ha sido encontrado desde el Plioceno Superior hasta el Holoceno de Norte y Centroamérica (EU, México y Belice) (Kurtén 1966, Miller 2000) con una especie, *Tremarctos floridanus* extinta. Este oso constituye una especie hermana del

actual oso andino y no su antepasado, como se supuso inicialmente. Red Tremarctos, (2006).

Se trata de un oso de gran tamaño (similar al actual oso pardo) que quizás haya sido el reemplazo ecológico y temporal del *Arctodus pristinus*, con quien compartió territorios de la actual Florida (EU) a principios del Pleistoceno (Emslie 1995). Red Tremarctos, (2006).

Las razones de su extinción, ocurrida hace unos 8 mil años, no son muy claras aún, a pesar de haberse sugerido la posible competencia con los osos negros norteamericanos, ya que superpusieron sus territorios mucho tiempo, hasta principios del Holoceno (Kurtén 1966). Asimismo se le asume convergente del Oso de las Cavernas Europeo (*Ursus spelaeus*) (Kurtén 1966, Yerena 1987) por lo que debió haber sido de hábitos mayormente herbívoros (Bocherens et al. 1995). Red Tremarctos, (2006).

Finalmente sólo *Tremarctos ornatus* logra conquistar los hábitat montañosos de la Cordillera de los Andes y hoy se constituye como el único “oso verdadero” de Sudamérica y a la vez el único representante viviente de la Subfamilia Tremarctinae. Red Tremarctos, (2006).

Sobre el particular AndígenA, (2000) enuncia que: Durante miles de años, los osos han conquistado la imaginación humana en la cordillera de los andes, aún mucho antes del ingreso de la cultura europea al continente.

En tiempo de los Incas, el oso fue considerado como un vínculo entre la tierra y los dioses, así lo hace ver tradiciones ancestrales que aún perduran. AndígenA, (2000).

En la aldea de Mahuayani, Perú, durante el solsticio de invierno se reúnen vestidos de oso (UKUKU), para subir a las montañas durante la media noche y llegar a la cima del monte. AndígenA, (2000).

Colquepunku, un lugar sagrado, moradas de los espíritus protectores del indígena. Ya en la cumbre cortan bloques de hielo y los que bajan con la creencia de liberar a sus almas de los pecados mortales. AndígenA, (2000).

Los condenados ganan su entrada al cielo cuando le ofrecen los bloques de hielo a Apu, el espíritu de la montaña. Esta tradición forma parte del festival Qoyllurritl (señor de la estrella de las nieves), una celebración tradicional importante del Cuzco, que data de los tiempos precolombinos y que se celebra actualmente durante los meses de mayo a junio de cada año. AndígenA, (2000)

Para los Quechuas; el oso andino es un personaje que, además de dirigir el paso de una época a otra mantiene el orden cuando aparece el caos, una creencia asociada a Las Pléyades. El festival Qoyllann Ritl coincide con la visualización de estas estrellas de la constelación de Tauro que son visibles en el cielo del hemisferio sur a partir del mes de abril. AndígenA, (2000)

Desaparecen y reaparecen luego alrededor del 9 de junio. Su desaparición esta asociado con el tiempo de caos, oscuridad, enfermedad y esterilidad de la tierra. Junio es el mes del nacimiento para los Quechuas, el tiempo es un ciclo de fuerzas opuestas como luz y oscuridad, caos y orden, donde el oso interviene como gestor de orden y controla a favor del hombre. AndígenA, (2000).

Se presenta un resumen de las concepciones de los pueblos andinos con respecto al oso frontino AndígenA (2000):

Un ser peligroso que requiere ser eliminado (Concepción contemporánea de ciertos grupos campesinos mestizos).

Un sujeto de cacería como culto (Para los indígenas Yukpas de la Sierra de Perijá en Venezuela, existen rituales y tabúes asociados a la cacería del oso frontino).

Un antecesor genético-espiritual en la mitología de algunos grupos indígenas (Los indígenas U'wa de Colombia creen que ellos descienden de los osos).

Un ser humano reencarnado en forma de oso (En Los Andes bolivianos persiste la leyenda del Tío Tomás, un esclavo negro de la época colonial que buscó refugio en la montaña y se transformó en oso. En este mismo orden de ideas, el

campesino merideño de Venezuela, también asocia a los osos con sus antepasados indígenas. Por su parte, los U'wa de Colombia creen que sus ancianos al morir reencarnarán en forma de osos si son envueltos en mochilas y arrojados al Río Cubugón (Bachira o Bojobá)).

Un ser cuasi-humano (El Mito de "El Salvaje" en Venezuela, difundido también en otras localidades de la Cordillera Andina).

Un espíritu del bosque (Los Yukpas de la Sierra de Perijá relacionan al oso con el espíritu de Mashiramo, el protector del bosque).

Un mediador con los dioses (Sobretudo las concepciones de los Quechuas en Perú).

Un personaje de cuentos, mitos y leyendas: Por ejemplo, el cuento de "Juan Salvajito", mantenido en la tradición oral andina en Venezuela; la novela "Antojo de Oso" creada por el escritor brasileño-venezolano Luiz Carlos Neves.

Un elemento del calendario natural indígena: Concepción de los Quechuas en Perú sobre los cambios climáticos a lo largo del año en donde el oso era un indicador del paso del tiempo.

Un símbolo: El oso representa la fuerza, la sabiduría, la virilidad; el deseo contemporáneo por la conservación de la naturaleza en Los Andes; el personaje de varias fiestas religiosas - Santa Rita, San Isidro, La Candelaria en Venezuela.

Cuvier (1825), realizó un estudio que le permitió dar a conocer el oso frontino a la comunidad científica. AndígenA, (2000)

En este orden de ideas; AndígenA, (2000), refiere:

- Cuvier fue el primero en dar a conocer el oso en la comunidad científica.
- Dr. Bernard Peyton en 1979 fue el primero en realizar un estudio ecológico del oso andino en Machu Pichú.
- Paisly en 1988 fue el primero en capturar un oso andino silvestre para colocarle un collar radio telemetría.

En sus observaciones, AndígenA (2000) refiere:

Resulta significativo que las 5 naciones en donde habita el oso andino, se encuentra entre los 17 países con mayor diversidad biológica en el ámbito mundial ello es consecuencia de estar ubicados en un continente privilegiado, donde la cuenca del río Amazonas y la extensa cordillera de los andes, representan regiones esenciales para el sustento de los procesos naturales que aseguran la vida en el planeta.

Afortunadamente, todas las naciones andinas se han interesado en proteger y conservar esa biodiversidad y, hoy en día, un elevado porcentaje de sus áreas silvestres se encuentra protegidas gracias a los estudios del oso andino. AndígenA, (2000).

Para abordar las bases teóricas que fundamentan este estudio se inicia la disertación presentando la taxonomía expuesta por AndígenA, (2000): El oso andino es de:

- Clase: Mammalia
- Orden: Carnívora
- Familia: Ursidae
- Subfamilia: Tremarctinae
- Genero: Tremarctos
(Gervasis 1855)
- Especies: ornatus
(F. Cuvier 1825)
- Nombre científico: *Tremarctos ornatus*.

Características Generales: del Oso Frontino

AndígenA (2000): Las manchas blancas alrededor de los ojos y en el pecho varían entre individuos.

- Longevidad: Hasta 35 años (en cautiverio)
- Reproducción: Madurez sexual entre los 3 y 5 años

- Periodo de gestación: entre 7 y 8 meses y medio
- Peso al nacer: 300 gr
- Número de cría: De 1 a 3

Intervalos entre 2 nacimientos al menos 2 años.

Complejas vocalizaciones permiten la comunicación entre las madres y la (s) cría (s)

- Construye nidos en lo alto de los árboles para comer o para descansar.
- Ojos pequeños, vista deficiente.
- Excelente oído y olfato.
- Numero de cromosomas: 2n:52
- Formula Dentaria:

Incisivos 3/3

Caninos 1/1

Premolares 4/4

Molares 2/3

Total de dientes: 42

La forma del cráneo de *Tremarctos ornatus* se asemeja mucho a la del panda gigante (*Ailuropoda melanoleuca*). Esto se debe a la presencia de un músculo zigomático mandibular muy desarrollado y un hocico relativamente corto en relación con el cuerpo. Además, estos osos tienen el cuarto premolar y los molares adaptados para masticar y triturar vegetación fibrosa. El oso frontino presenta una fórmula dental de 42 piezas al igual que la mayoría de los úrsidos. AndígenA, (2000).

Según AndígenA, (2000) el *Tremarctos ornatus*:

- Presenta dimorfismo sexual los machos son más grandes que las hembras.
- Se vale de sus fuertes garras para marcar los árboles y definir sus territorios.
- Sus desplazamientos por el páramo y la selva originan grandes senderos.
- La fructificación estacional de ciertos árboles, favorece el encuentro de individuos de ambos sexos y se dan los apareamiento.
- Los territorios del oso andino son muy grandes y pueden cubrir ciento de hectáreas.

- El oso andino es un hábil trepador de árboles.
- Es huidizo y tímido, rechazando el contacto con los humanos.
- A pesar de su apariencia pesada, el oso frontino es ágil y rápido, a diferencia de sus parientes del hemisferio.

La familia Ursidae (osos) está representada en el continente suramericano por un único género, Tremarctos, al que pertenece una sola especie *Tremarctos ornatus*. AndígenA, (2000).

El Oso Andino habita en la Cordillera Andina en los límites, oeste, vertiente del Pacífico y de las Cuencas Amazónico - Orinoquense, norte, vertientes Caribe y del Lago de Maracaibo (Venezuela), hasta el sur de Perú y noroeste de Bolivia (Hershkovitz, 1975, citado por Torres y Key, 1988). Abarcando el occidente de Venezuela y atravesando Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (Yerena, 1987). Vive a alturas que van desde los 250 hasta los 4700 m.s.n.m. (Yerena, 1998; Cuesta, com. pers. 2002). Red Tremarctos (2006).

La especie ha sido reportada en la región del Darién en Panamá (Jorgenson 1984; F. Poveda com. pers. 2000, Pérez-Torres 2001, F.Cuesta et. al. 2001), incluso se tienen registros recientes de la presencia de la especie reportados por cazadores de la región (Rodríguez et. al. 2002); y más abajo, hasta el Noroeste de la Argentina donde individuos aislados podrían existir aún (Brown y Rumiz, 1989, P.M. Sato, com. pers., Pérez-Torres 2001, F. Cuesta et. al. 2001) en la provincia del Jujuy. Fernando del Moral reporta un avistamiento en fecha tan reciente como el Martes 10 de Mayo del 2005 en las Sierras de Maíz Gordo (24°15'S 64°12'W). en el Departamento de Anta, región media de Salta en Argentina (F. del Moral, com. pers. 2005). Red Tremarctos, (2006).

En Colombia, Rodríguez et al. (1986, citado por Ruíz-García, 2001) demostraron, a través de registros visuales, que esta especie se presentaba en 25,7% de las veces en los niveles calientes y templados (selvas ecuatoriales y sub-andinas, 0

- 1000 msnm), mientras que el 39,2% de los animales fueron vistos en la "ceja de selva" andina (1800 - 3100 msnm) y 21,6% en el páramo bajo (3100 - 3500 msnm). Esto significa que la especie cubre un amplio rango dentro de los ecosistemas andinos. Red Tremarctos, (2006).

Asimismo, refiere Torres (1992), que se trata de un animal solitario, huidizo, cuya alimentación está basada en un 80% en materia vegetal (a pesar de que su dentadura es la de un carnívoro), constituyendo un importante agente natural de regeneración y expansión de los bosques.

Se destaca que la limitada distribución de osos y su bajo nivel poblacional los hacen altamente vulnerable a la destrucción de su hábitat y a la cacería, principales problemas a los que se enfrenta el *Tremarctos ornatus* actualmente.

La primera se debe principalmente a la expansión agrícola y ganadera, proceso que viene dándose en el país desde la llegada de los colonizadores y que comenzó a afectar el área de distribución del oso (el piedemonte de la cordillera) desde los años '50. Yerena, (1994).

También Yerena (1995), dice que como consecuencia de la geografía y de las características de este proceso, se ha venido produciendo la fragmentación de estos bosques, en vías del aislamiento de sectores o lotes, como ocurre en las sierras de Portuguesa, Tamá y Dínira

Según Goldstein (1995), la cacería constituye la amenaza más importante en el país. Esta tiene lugar, a pesar de la legislación que lo protege, por razones económicas y culturales: aprovechamiento de sus partes con fines médicos o mágicos (báculum, grasa, huesos, sangre), las cuales son comercializadas a un alto costo; por falsas creencias etnozoológicas sobre su comportamiento que le dan un carácter humanoide y peligroso; o para proteger al ganado de un ataque que, según se ha demostrado, ocurre con muy baja frecuencia y puede evitarse por otros medios.

La cacería furtiva es la principal causa de la disminución de sus poblaciones. Según los cazadores, la razón para esta actividad es que al Oso Andino se le acusa de depredar sobre el ganado (Goldstein, 1992) e invadir cultivos de maíz y caña de

azúcar (Mondolfi, 1989). También se le asocia con mitos y leyendas que le atribuyen valor medicinal y afrodisíaco a su grasa y ciertas partes de su cuerpo y se les considera peligrosos y capaces de secuestrar humanos (Herrera et al., 1992, E. Rodríguez, 2001). A largo plazo, la principal amenaza para las poblaciones de Oso Andino será la destrucción y fragmentación de su hábitat natural (Rodríguez y Rojas-Suárez, 1995). Red Tremarctos, (2006).

Una de las principales amenazas que el Oso Andino enfrenta hoy es la destrucción de sus bosques naturales para el establecimiento de cultivos de plantas de Coca para la producción de la Cocaína (Craighead, 2000). Red Tremarctos, (2006).

Yerena (1995), explica que siendo el oso andino un vertebrado de gran tamaño que requiere de espacios geográficos de considerable extensión para mantener poblaciones genéticamente viables, el resto de las especies faunísticas que comparten su hábitat con requerimientos menores, serían indudablemente beneficiadas por las medidas conservacionistas dirigidas al oso, por lo que éste puede ser considerado como especie clave y como un criterio biológico importante en la conservación.

Plantean Goldstein y Torres, (1995) que si el oso andino es carnívoro o no. Los autores citados exponen que generalmente, es usado en el lenguaje común el término carnívoro para referirse a cualquier animal que se come a otro animal. En este sentido, todos aquellos animales reunidos en el orden carnívora presentan características comunes, principalmente en cuanto a la dentadura y hábitos alimentarios. Si bien muchos se alimentan de carne, algunos, como los osos, prefieren una dieta más variada y, sobretodo, rica en plantas. El orden carnívora está conformado por los cánidos (perros, lobos y zorros), úrsidos (osos), prociónidos (mapaches y coatés), mustélidos (mapurites, nutrias y comadrejas), vivérridos (civetas), herpéstidos (mangostas), hiénidos (hienas) y félicos (gatos, tigres, leones).

En esta misma dirección, Goldstein y Torres (1998), que la dieta del oso frontino en Venezuela es muy amplia, pero su alimento favorito son las bromelias, un grupo de plantas a las que pertenece la piña, así como algunas especies de bambú, frutas de lauráceas (familia del aguacate) y moráceas (familia del higo). Cuando tiene

oportunidad come también alguno que otro animal. De las bromelias come la base de las hojas, de los bambúes los brotes tiernos y las frutas se las traga enteras.

Para alimentarse de los frutos y bromelias epifitas que crecen en las ramas de los árboles, los osos frontinos trepan hasta las ramas más altas para poder alcanzarlas. A pesar de su corpulencia, ellos trepan por ramas que resisten el peso de un animal tan pesado como el oso. Por eso, el oso se vale de su habilidad y construye nidos en donde se echa a comer o descansar. Goldstein y Torres (1998).

Es llamado nido, las plataformas construidas por los osos en lo alto de los árboles. Esto lo hacen rompiendo ramas delgadas que van colocando una sobre otra. Al animal posarse sobre ese entramado de ramas, las aplasta y se produce una concavidad que le da la apariencia de un nido. Goldstein y Torres (1998).

También Torres (2002), diserta que el oso frontino es aparentemente un animal solitario. Sin embargo, existen reportes de grupos de hasta ocho individuos comiendo juntos durante la época de fructificación de ciertas plantas del bosque nublado. Los osos frontinos pueden estar activos a cualquier hora del día. Son excelentes trepadores y pueden pasar bastante tiempo en las ramas más altas de los árboles, en donde se alimentan principalmente de frutas y bromelias epifitas, o simplemente descansan en plataformas que se asemejan a nidos, construidas con ramas y hojas.

La dieta reportada para el oso frontino es muy variada y está compuesta básicamente por materia vegetal aunque también se alimenta de insectos aves y pequeños mamíferos. En ocasiones puede causar daños al ganado vacuno en sitios alejados a los asentamientos humanos donde los rebaños no son supervisados con frecuencia.

Torres (2002), dice que por lo general, el oso frontino no produce muchos sonidos en su hábitat natural y sus vocalizaciones no se dejan oír fácilmente ya que andan solos mucho tiempo. Sin embargo, para esas ocasiones cuando los osos encuentran a sus congéneres - o cuando desean encontrarse con ellos - cuentan con un amplio repertorio de vocalizaciones a su disposición.

El sonido más común del oso frontino adulto parece un gorjeo, como el sonido de un pájaro, el cual es una llamada social para el contacto. Cuando una hembra está

en celo, ella emite constantemente esos gorjeos. El oso frontino también emite gemidos muy fuertes, rugidos, gruñidos y "ladridos" para indicar un rango social y grados variables de agresión. Torres, (2002).

Realmente no es fácil determinar la cantidad de osos frontinos que quedan en Venezuela, exponen Golsdtein y Torres (1998), principalmente debido al difícil acceso de las áreas habitadas por estos animales, lo cual limita el seguimiento y su observación. Por ello, hasta el momento no se han podido realizar conteos o estudios para conocer el número de osos frontinos que aún quedan en Venezuela. No obstante, lo que sí se explica es que muchos osos mueren por la acción del hombre, lo que contribuye a que cada día queden menos individuos. Es por esta razón que el oso frontino se encuentra incluido en el Libro Rojo de la Fauna Venezolana, entre las especies en peligro de extinción.

Condiciones actuales de la Especie

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) la especie se encuentra clasificada en la categoría "Vulnerable" (IUCN, 1994). Red Tremarctos, (2006).

Para la Convención Internacional para el Tráfico de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES) está clasificado en el Apéndice I (Rodríguez y Rojas-Suárez, 1999), que lista a los animales considerados en peligro de extinción. Red Tremarctos, (2006).

Aunque hoy día existen 56 áreas protegidas en toda América Latina para la conservación del Oso Andino, solo 8 de ellas tienen más de 1900 kilómetros cuadrados, medida establecida por el IUCN / Bear Specialist Group como la mínima para mantener poblaciones viables (Craighead, 2000). Red Tremarctos, (2006).

También, la Revista Tierramérica, edición del 26 de Junio del 2002, explica que en 1990 había en Sudamérica más de 18.000 ejemplares. Red Tremarctos, (2006).

Los asistentes al Curso-Taller para la elaboración del Plan de Acción para la Conservación del Oso Andino en Colombia determinó que deben quedar entre 4000 y 8000 ejemplares; sin embargo, en palabras del Biólogo Edgar Daniel Rodríguez "Unos 25 años le quedan al oso andino o de anteojos (*Tremarctos ornatus*) en Colombia, si sus condiciones ambientales continúan como están" (Diario El Tiempo, Martes 4 de Diciembre de 2001), es por esto que se solicitó a las autoridades de este país el que elevaran su condición de "Vulnerable" a "En Peligro" en el ámbito nacional para, de esta manera, poder establecer prioridades en su conservación. Red Tremarctos, (2006).

En Colombia, el Sistema Nacional de Parques tiene 18 de sus 45 Parques Naturales Nacionales dedicados a la protección del Oso Andino, los cuales abarcan 31.000 km² (34% del área total de parques naturales). También existen resguardos indígenas que protegen el hábitat del oso, como lo son La Awa (oeste de los Andes), Páez (Andes centrales) y la Inga, Sibundoy, Kamsay y Kotán (sureste de los Andes; Peyton, 1999). Red Tremarctos, (2006).

Golsdtein y Torres, (1998) puntualizan: ayudar a que el oso frontino no desaparezca puede ser tarea fácil. Es importante divulgar la existencia de esta carismática especie entre el mayor número de personas, para promover su protección. También se debe promover y llevar a cabo estudios ecológicos que fortalezcan la protección de su hábitat natural. Hay que respetar las leyes ambientales, hacer campañas de concienciación entre los habitantes de las montañas que comparten su medio con el oso frontino y participar activamente en el trabajo de las organizaciones ambientalistas. Pero por sobre todas las cosas, se debe respetar el derecho a la vida y dejar a los osos viviendo en paz en su mágico reino en las montañas andinas. En Venezuela hay un gran número de especies animales poco conocidas por la mayoría de las personas. Un ejemplo muy particular es el oso frontino (*Tremarctos ornatus*), un hermoso mamífero de nuestra fauna (que se encuentra actualmente en *Peligro de Extinción*).

Según Torres (2002), principales nombres comunes (no indígenas) para *Tremarctos ornatus* utilizados en su área de distribución geográfica.

Cuadro 1.- Principales nombres comunes (no indígenas) para *Tremarctos ornatus* utilizados en su área de distribución geográfica.

Nombre	Relación Etimológica	Área de uso: País
Oso frontino	"frontino" quiere decir "con mancha en la frente" y viene a referir la principal característica descriptiva de esta especie.	Venezuela, Colombia.
oso negro	Color natural del pelaje de esta especie de oso.	Venezuela.
oso real	* ?	- Sierra de Perijá: Venezuela. - Colombia.
oso de anteojos	"anteojos" hace referencia a una disposición típica de las manchas claras alrededor de los ojos que se presenta en algunos individuos de esta especie.	Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia.
oso careto	Careto porque sus manchas claras en el rostro recuerdan a una mascara o careta.	Colombia.
oso congo	* ?	Colombia.
oso criollo	Criollo es una palabra usada en Venezuela como sinónimo de autóctono.	Mérida: Venezuela
oso enjaquimado	* ?	Colombia.
oso piñuelero o achupayero	Este es un nombre alusivo a la alimentación particular del oso sobre las plantas de piñuela o achupaya (<i>Puya</i> sp.), una bromeliácea típica de los ambientes altoandinos.	Colombia.
El Salvaje	Nombre referido a una leyenda que concibe al oso como una especie de hombre de la montaña.	Venezuela.
Tomasito	Nombre de origen popular que relaciona al oso con la reencarnación de un esclavo de la colonia (Leyenda del Tío Tomas).	Bolivia.
oso gargantillo	Alusivo a la mancha clara en el pecho, característica de esta especie.	Colombia.

Fuente: AndígenA, Torres (2002).* Se desconoce la relación etimológica por parte del autor.

Red Tremarctos (2006), Sinónimos con el que es conocido el *Tremarctos ornatus* a nivel Internacional y Lenguas Indígenas.

- **Internacionales:** Oso Andino, Oso de Anteojos, Oso Sudamericano.
- **Argentina:** Ukumar, Panda Criollo, Juco.
- **Bolivia:** Jucumari, Tomasito, Tío Tomás.
- **Colombia:** Oso Real, Oso Negro, Oso Criollo, Oso de las Nubes, Oso Congo, Oso Enjaquimado, Oso Careto, Oso de Páramo, Oso Negro de Páramo.
- **Ecuador:** Ucumarín, Jucumarí, Iznachi, Juanito.
- **Perú:** Ukuku, Jukuku, Juan Osito, Juan Oso, Puca Mate, Yura Mate.
- **Venezuela:** Oso Frontino, Salvaje.
- **Lenguas Indígenas:** Ucumarí (Quechua), Woií (Embera - Kotio), Orran (Yanesha), En o Nem (Muysca o Chibcha), Manaba o Manoa (Tunebo - Unkasia), Mashiramo (Chaké - Yuko - Yukpa), Wii (Embera - Kotio), Manoba (Tegria), Tabudá, Uí o Hui o Huy (Emberá Chamí), Uix (Guambiano), Mapa (Pijao), Kojú o Jez (Wayú), Uí o Hui o Bü (Chokó), Uio (Cuna), Sabaidakú (Barí).
- **Otros:** Oso de Lentes, Oso Achupatero, Oso Achupallero, Masirsa, Oso Piñuelero, Oso Gargantillo, Oso Ganadero, Oso Tuyero, Oso Juyero, Mashiramu, Bestia, Dukuduku, Marín, Uyutchine, Maine, Masirsa, Maini, Nen, Chayú, Yana Puma, Tucanii, Isnache, Uco, Uca, Achi, Bú, Conerre, El Oso, Oso, Oso Antejado, Oso Fronti, Oso Salvaje, Joso, Uturuncu.
- **Inglés:** Spectacled Bear, Andean Bear, Short-Faced Bear, South American Bear.

Los argumentos para mantener las poblaciones de oso de anteojos son aplicables a todas las especies de oso; sin embargo, existen tres beneficios que son de particular importancia para los pobladores andinos:

1.- Mantenimiento de Cuencas Hidrográficas

UICN (1994) explica: La pérdida de bienes y servicios de las cuencas hidrográficas, debidos a la destrucción del hábitat del oso de anteojos, pone en peligro la existencia de la civilización andina tal como la conocemos actualmente. Entre la mitad y más de tres cuartos de la población humana en las cinco naciones andinas con osos de anteojos vive en zonas de montaña cercanas a la especie. La razón principal por la que los gobiernos establecieron unidades de conservación con presencia del oso de anteojos fue el mantenimiento de productos derivados de las cuencas y que suplían a una gran población urbana. De esto depende su habilidad para gobernar. La tendencia es hacia un mayor deterioro de las cuencas con los consiguientes deterioros en la producción de alimentos, agua potable, energía hidroeléctrica y capacidades de transporte. Las consecuencias sociales son el desempleo masivo que conduce a la anarquía en los centros urbanos. Los gobiernos andinos cada vez mas definen el deterioro de sus cuencas como un asunto de seguridad nacional colocando a los funcionarios de vida silvestre y parques naturales a favor de los militares para el control de la insurgencia en áreas habitadas por osos de anteojos como las siguientes: Región del Perijá de Venezuela, los Andes Centrales de Colombia y Perú y la mitad del rango andino oriental en Bolivia.

El origen del problema en todas estas áreas es la desproporción en la tenencia de la tierra y otros recursos; estas condiciones han forzado a muchos campesinos a abandonar sus campos para abrir otros nuevos en laderas andinas escarpadas. Pero, mientras las soluciones a largo plazo para estos problemas sociales son implementadas, el hábitat del oso de anteojos debe ser mantenido con el fin de prevenir una mayor inconformidad social la cual puede ser exacerbada como consecuencia de la escasez de recursos. La adopción del objetivo de mantener las poblaciones silvestres de osos de anteojos puede ayudar a que los pobladores humanos alcancen sus intereses colectivos.

2.-Beneficios para la biodiversidad

El oso de anteojos está bien calificado para servir como especie sombrilla para la biodiversidad en los Andes y en el mundo. Por ejemplo, su rango en los Andes Orientales desde Venezuela hasta Bolivia, comprende solo el 3.2% del territorio suramericano pero contiene el 76% de las especies de mamíferos del continente (Mares 1992). En una escala regional la diversidad de especies de plantas en los Andes del Norte (30.000-40.000 especies) es mas grande que la estimada para la cuenca amazónica, y muchísimo mas grande que la riqueza florística de Europa y Norte América (Gentry 1982, 1991; Henderson et al. 1991). William Duellman (com. pers. 1995. inform. sin pub.). UICN (1994).

3.- Importancia Ecológica del Oso Andino

El Oso Andino es el mamífero carnívoro más grande de Sudamérica, esto lo convierte en una excelente "especie bandera", símbolo para la conservación de todo un espacio geográfico. Por citar un ejemplo, en Bolivia, en las áreas donde habita el Oso Andino también reside el 63% de las especies de mamíferos endémicos de Sudamérica (Craighead, 2000). Red Tremarctos, (2006).

Por otro lado, al ser un gran consumidor de frutas, el Oso Andino es un factor creador de nuevo bosque al dispersar, en sus heces, las semillas de esas frutas que consume. También realiza esta acción dispersora a través de las semillas que se adhieren a su abundante pelaje (Torres y Key, 1988). Red Tremarctos, (2006).

Por lo exigente de sus condiciones de vida (hábitat, alimentación, etc.) el Oso es un buen indicador de la calidad del medio ambiente donde se le encuentra.

Además, el Oso contribuye al desarrollo de las plantas del Sotobosque al romper las ramas de la parte superior de los árboles y permitir la llegada del sol a los estratos inferiores (Torres y Key, 1988). Red Tremarctos, (2006).

Por otra parte, refieren Torres y Key, (1988) que la especie representa un elemento importante en la cultura andina. Red Tremarctos, (2006).

Todo esto sin contar el importante reservorio genético de un animal que tiene miles de años de evolución y que es el único oso sudamericano y único representante viviente de la subfamilia Tremarctinae. Red Tremarctos, (2006).

Mares (citado por Ruíz-García, 2001), diserta que el beneficio más importante en la conservación del oso andino coincide con el mantenimiento de las fuentes de agua. La pérdida de las fuentes de agua, junto con la destrucción del hábitat del oso, afecta a tres cuartas partes de las poblaciones humanas residentes en las tierras altas cercanas al oso andino. Red Tremarctos, (2006).

Sobre la presencia de osos andinos, refiere Ruíz-García (2001), que las nubes y la neblina rodean diariamente y durante varias horas la selva nublada, originándose por las corrientes ascendentes de aire calentado por el sol a nivel del mar. Debido a este fenómeno, es difícil distinguir las formas de las hojas y las flores de los árboles altos, así como las trepadoras altas y las plantas epífitas ubicadas entre las ramas superiores. Este ambiente produce una vegetación muy rica y característica, con muchas especies arbóreas. El número de especies presentes en un bosque nublado es usualmente menor que el encontrado en un bosque pluvial. Los árboles alcanzan alturas entre 30-40 m de alto, pero en promedio son más bajos que los del bosque pluvial, y además, hay menos estratos debajo de los árboles altos. Aun cuando están presentes las trepadoras leñosas, son mucho menos frecuentes que en la selva pluvial; sin embargo, la vegetación epífita, mucho más desarrollada y diversificada, está representada por orquídeas, bromelias, aráceas, helechos, peperomias, musgos y hepáticas. Son también abundantes los helechos arborescentes. El suelo es usualmente húmedo y muy rico en materia orgánica. Entre las palmas indicadoras de este tipo de bosque se reportan especies pertenecientes a los géneros: Euterpe, Oenocarpus, Ceroxylon, Geonoma, Catoblastus, Chamaedorea y Dictyocaryum; como Gimnospermas representativas tenemos especies del género Podocarpus. Red Tremarctos, (2006).

Fragmentación de Hábitat

ECOTONO (1996), dice que la fragmentación es la división de un hábitat continuo en pedazos más pequeños y aislados, cuyos resultados son: la reducción del área total del hábitat, la reducción del tamaño de los parches de hábitat y el aumento del aislamiento en las poblaciones que los habitan

Según Primack (1998), el proceso de fragmentación no ocurre al azar, las áreas más accesibles de topografía poco accidentada y con alta productividad son las primeras en ser alteradas para utilizar las tierras en agricultura, asentamientos humanos o extracción forestal.

Sobre la fragmentación, Bustamente y Grez (1995), exponen que puede ocasionar la extinción local o regional de especies, la pérdida de recursos genéticos, el aumento en la ocurrencia de plagas, la disminución en la polinización de cultivos, la alteración de los procesos de formación y mantenimiento de los suelos (erosión), evitar la recarga de los acuíferos, alterar los ciclos biogeoquímicos, entre otros procesos de deterioro ambiental

También, Saunders et al (1991) explican que la fragmentación del paisaje produce una serie de parches de vegetación remanente rodeados por una matriz de vegetación distinta y/o uso de la tierra. Los efectos primarios de esta fragmentación se reflejan en las alteraciones microclimáticas dentro y alrededor del remanente (parche) y el otro efecto es el aislamiento de cada área con respecto a otras áreas remanentes dentro del paisaje. Es así que, en un paisaje fragmentado existen cambios en el ambiente físico como en el biogeográfico. La fragmentación del paisaje tiene como resultado cambios en los flujos físicos a través del paisaje.

Alteraciones en los flujos de radiación, viento y agua pueden tener efectos importantes sobre la vegetación nativa remanente

Expone, Parker (1989), el balance energético de un paisaje fragmentado sería muy distinto de otro con una total cobertura vegetal nativa, especialmente donde la vegetación nativa fue densa antes de ser removida. La remoción de vegetación nativa y el reemplazo de ésta con especies cultivables con diferente morfología y fenología

altera el balance de radiación por el incremento de la radiación solar en la superficie durante el día, cambiando el albedo, e incrementando la reradiación en la noche. Esto produce que las especies tolerantes a las sombras se vean restringidas al interior de los parches. Por otro lado el proceso del ciclo de nutrientes puede ser afectado por el incremento de la temperatura del suelo y sus efectos sobre la actividad de microorganismos del suelo y numerosos invertebrados.

Lovejoy *et al.*, (1986) explica que incremento de la exposición al viento de los paisajes fragmentados puede ocasionar daños sobre la vegetación, también por daños físicos directos, o por el aumento de la evapotranspiración, reduciendo así la humedad y aumentando la desecación.

Kapos (1989), explica que la fragmentación del paisaje influye en la modificación del régimen local del agua por la alteración de varios componentes del ciclo hidrológico. La remoción de la vegetación nativa produce cambios en la interceptación de la cantidad de agua de lluvia y de la evapotranspiración y en consecuencia cambios en los niveles de humedad del suelo.

Saunders *et al.* (1991) la fragmentación del paisaje tiene dos consecuencias importantes para la biota. Primero, existe una reducción del área de hábitat disponible, con posibles incrementos en la densidad de la fauna sobreviviente en los remanentes, y la segunda consecuencia, es que los hábitats que son dejados fragmentados en remanentes se aíslan en diferentes grados. El tiempo desde el aislamiento, la distancia entre remanentes adyacentes y el grado de conectividad entre ellos son importantes para determinar la respuesta de la biota frente a la fragmentación.

Harris (1988), dice sobre el tamaño del remanente: Los remanentes más pequeños, tienen una gran influencia por los factores externos, en estos la dinámica del ecosistema es probablemente dirigida por factores externos que por fuerzas internas. En estos remanentes adquiere la importancia del efecto de borde. Los remanentes mas grandes tienen un gran área núcleo que no es afectado por el medio y los cambios bióticos asociados con el borde El área mínima dinámica” según Pickett & Thompson (1978) o “ las áreas mínimas con un régimen de disturbación natural las

cuales mantienen recursos internos aprovechables” probablemente podrían existir solamente en extensos sitios de conservación. Por otro lado, trabajos realizados recientemente por Steenmans y Pinborg (2000) y Elorrieta *et al.* (2001) consideran parches de 6250 m² (pixels de 250m) para determinar índices de fragmentación.

Harris (1988), que la posición del remanente en el paisaje afecta a la prefragmentación de patrones geomorfológicos, de suelos y vegetación, y a partir de ésta se determina la estructura y la composición de la vegetación de algún remanente dado.

Troche (2002), plantea que los cambios en el uso del territorio (transformación de cultivos, deforestación, reforestación, urbanización, obras públicas, etc.) suelen implicar una creciente fragmentación del paisaje. A medida que se extiende un determinado uso del territorio, las unidades en regresión se configuran bajo la forma de fragmentos cada vez más pequeños, inconexos y permeables a las agresiones de los ambientes periféricos. En este contexto, las poblaciones de organismos que los ocupan tienden a reducir sus efectivos. Esto, junto con el deterioro general de los fragmentos y la reducción de los recursos necesarios para su mantenimiento, puede llevarlas a la extinción. Además, si las especies implicadas tienen una capacidad de dispersión limitada, se reduce la probabilidad de recolonización de aquellos fragmentos abandonados. Se da así un paulatino empobrecimiento de las comunidades de organismos. Esta pérdida puede ser irreversible si desaparecen aquellos sectores que actúan como fuente de individuos de las especies ligadas a los hábitats en regresión. Las condiciones ambientales que afectan a la biología de las especies no se disponen de una forma continua en el espacio, sino que varían al hacerlo el substrato, el clima, la vegetación o la comunidad de organismos con los que interactúan. Por esta razón, las especies suelen distribuirse en subpoblaciones dispersas, conectadas entre sí por sectores con bajas densidades o totalmente desocupados.

Sin embargo, la acción del hombre ha acentuado considerablemente la atomización de sus hábitats generando serios problemas de conservación. Todos estamos familiarizados con las talas masivas de las selvas intertropicales, con la

sustitución de unos cultivos por otros, con la eliminación de los hábitats peri-urbanos en beneficio de nuevos barrios residenciales o con el creciente aislamiento y reducción de los sectores donde aún sobreviven comunidades de organismos ajenos al sistema productivo humano.

Si se proyecta sobre un plano la evolución en el tiempo de las superficies ocupadas por las unidades ambientales en retroceso, veríamos que se repite el patrón de creciente aislamiento y reducción de los parches de hábitat supervivientes (Andrén 1994). De esta forma, muchas especies ven mermar la extensión de sus hábitats enfrentándose a problemas de conservación derivados de la nueva configuración espacial de los fragmentos supervivientes. No debe extrañarnos, por lo tanto, que este proceso, acelerado hoy por la capacidad tecnológica del hombre para remodelar el paisaje, sea considerado como una de las amenazas más graves para la conservación de la biodiversidad.

Según, Caughley (1994) y Turner (1996), la fragmentación da lugar a tres patrones en la configuración espacial de los restos del hábitat afectado que nos hacen adivinar ya la perniciosa incidencia de este proceso sobre la supervivencia de los organismos afectados (Grafico N° 1). a) En primer lugar, produce una pérdida neta en la disponibilidad de hábitat y, por lo tanto, en el tamaño de las poblaciones que lo ocupan. b) En segundo lugar, la reducción de los fragmentos produce un aumento de su relación perímetro superficie (calcúlese, por ejemplo, la evolución de la relación entre una circunferencia y un círculo para radios de longitud creciente). Esto aumenta la permeabilidad de los fragmentos a los efectos, frecuentemente perniciosos, de los hábitats periféricos. c) En tercer lugar, produce un aumento de la distancia entre los fragmentos resultantes, con la consiguiente dificultad de las poblaciones allí acantonadas para intercambiar individuos o reponerse, por recolonización, de una eventual extinción. Csuti, B. (1991).

Atmar y Patterson (1993), que la reducción en el tamaño de los fragmentos, y el resto de los patrones paisajísticos resultantes, también se asocia a una progresiva desaparición de las especies allí acantonadas. Esta reducción tiene una característica de gran importancia conservacionista: se trata de una pérdida ordenada y secuencial.

Solo unas pocas especies, las más resistentes, logran mantenerse a lo largo de todo el proceso de fragmentación mientras que las más sensibles solo aparecen en los fragmentos mayores. A título de ejemplo, puede decirse que 100 fragmentos de 1 Ha. no reunirán nunca a todas las especies presentes en un fragmento de 100 ha, sino que solo albergarán réplicas de una limitada combinación de especies capaces de sobrevivir en un contexto de fragmentación extrema.

Procesos implicados

Acorde con lo expuesto, enuncia Katan (2002), se puede modelizar la probabilidad de encontrar una determinada especie en un fragmento i (J_i) mediante la relación $J_i=f(+A_i, -l_i, -p_i)$, donde A_i es el área del fragmento, l_i su distancia a otras eventuales fuentes de individuos y p_i su permeabilidad a los medios periféricos. Esto en el supuesto de que la densidad de la especie en los diferentes fragmentos fuera constante (por ser similar su calidad de hábitat) ya que, de no ser así, el algoritmo debiera ampliarse con la inclusión de su densidad (d_i) en el hábitat en cuestión: $J_i=f(+A_i, -l_i, -p_i, +d_i)$. Analicemos los procesos que subyacen en esta relación.

Efecto del tamaño de los fragmentos (A) y de la densidad de las especies (d)

Hay una aproximación al estudio de los efectos de la fragmentación sobre las poblaciones de organismos, conocida como la *hipótesis del muestreo* (Connor y McCoy 1979), que mantiene que la pérdida de especies a lo largo de la fragmentación es un proceso estocástico, solo condicionado por la abundancia de los organismos (d) y el tamaño de los fragmentos (A). Propone que las especies más densas tendrán una mayor probabilidad de ser recogidas en los fragmentos de un tamaño dado por puro azar. Por lo tanto, una reducción en el tamaño de los fragmentos implicará una desaparición ordenada de los organismos según su densidad. Como es lógico, la vulnerabilidad de las diferentes especies a la fragmentación vendrá determinada por los factores que determinan su densidad en un hábitat dado: serán más vulnerables los animales grandes, gregarios, endotermos y carnívoros que los pequeños, solitarios,

ectotermos y herbívoros al ser los primeros menos densos por necesitar una mayor superficie de terreno donde cubrir sus necesidades alimenticias.

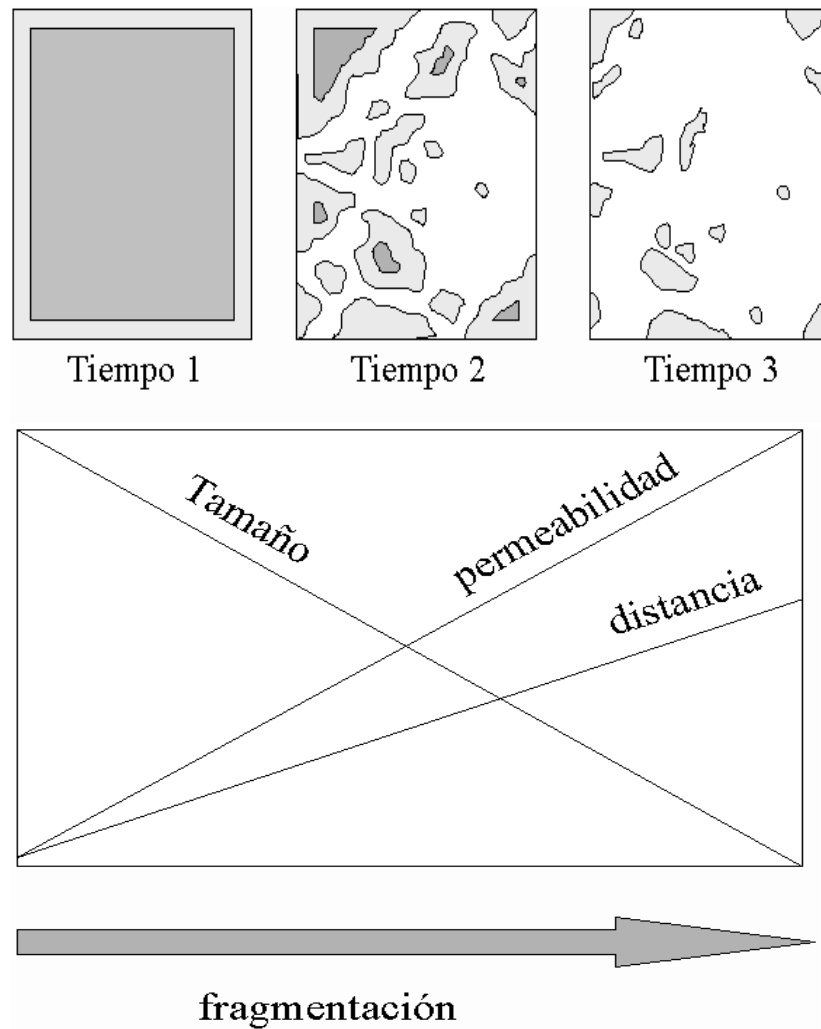


Grafico N° 5. Evolución de un hábitat fragmentado. Caughley (1994) y Turner(1996)

Refiere, Andrés (1992), esta predicción se cumple habitualmente en la realidad y puede explicar buena parte de los patrones descritos en el apartado anterior. Sin embargo, no explica por sí misma todo el patrón de deterioro de la riqueza de organismos pues, aunque la densidad de las especies antes de la fragmentación sea un buen predictor de su probabilidad de supervivencia, hay reajustes posteriores que

desfiguran sus predicciones. La vulnerabilidad de cada especie a la fragmentación puede subordinarse, por ejemplo, a la estructura del área ocupada por sus individuos en sus movimientos rutinarios. La fragmentación puede obliterar la necesaria circulación diaria o estacional de las especies abocándolas a la extinción. Hay, además, problemas adicionales en las especies que se organizan unidades sociales complejas. Si estas se descomponen por la incapacidad de los fragmentos para mantenerlas, los individuos supervivientes enfrentarán dificultades adicionales de supervivencia (es el efecto Allee; véase Courchamp *et al.* 1999).

Aquellas especies proclives a las fuertes fluctuaciones numéricas correrán un mayor riesgo de extinción que las más estables. Estas últimas no "tocan fondo" (se extinguen) con tanta facilidad como las primeras, pudiendo permanecer bajo mínimos durante grandes períodos de tiempo. Por último, la reducción numérica, cuando es drástica y persistente, se asocia a los deletéreos efectos de la pérdida de la variabilidad genética y de la endogamia, que pueden contribuir muy eficazmente al desplome final de las poblaciones fragmentadas (Soulé y Wilcox 1980, Lande 1998, Lynch 1996). De forma que hay procesos derivados de la desigual sensibilidad de las especies a la fragmentación del hábitat y a la reducción numérica de sus poblaciones que tienden a desfigurar las predicciones emanadas de la hipótesis del muestreo. Además, y como veremos en los siguientes epígrafes, hay nuevos efectos que pueden propiciar un deterioro adicional y desigual de la capacidad de supervivencia de los organismos en los fragmentos.

Aumento de la permeabilidad con los medios periféricos (p)

Enuncia; Wilcove (1985), que el aumento de la relación perímetro/superficie en los fragmentos menores aumenta su permeabilidad con los medios que le rodean. Pese a que los ecotonos mantienen comunidades de organismos que les son específicas y han gozado de gran popularidad entre los conservacionistas por propiciar el aumento de especies al solaparse diferentes unidades ambientales, pueden generar efectos negativos sobre las especies vinculadas a los medios en retroceso. Esto se ha ilustrado bien en el caso de los ecotonos forestales. A modo de ejemplo, se

comenta que alguno de los efectos de borde en los fragmentos forestales (dominados por *Quercus ilex* y *Juniperus thurifera*) de las mesetas ibéricas. Allí, la reducción del fragmento se asocia a un incremento en la depredación de los nidos de aves durante la primavera; un efecto que parece ser el responsable de la desaparición progresiva de muchas especies de aves forestales en los bosques fragmentados de otras áreas del mundo

Se explica esto porque en el borde del bosque pueden coincidir los depredadores de ambos medios, más algunos específicos del ecotono, propiciando una sobrecarga de presión depredatoria tanto mayor en cuanto más permeable sea el fragmento (Andrén 1995). Otro caso típico de estos bosques es el de la depredación sobre los propágulos de la vegetación forestal. Ciertos roedores, como el Ratón de Campo (*Apodemus sylvaticus*), invaden durante el invierno los fragmentos forestales, huyendo de los campos cultivados donde han prosperado durante el verano y no pueden nidificar durante el invierno por la roturación del terreno (Tellería *et al.* 1991). Se concentran en los fragmentos donde consumen activamente los frutos y semillas colapsando la capacidad de regeneración del bosque. Las encinas sobreviven por regeneración estolonar pero las sabinas, incapaces de desarrollar esta estrategia reproductiva, desaparecen progresivamente.

Esta falta de alimento impide, a su vez, la presencia de otros animales que, como las aves frugívoras invernantes, se alimentan de ciertos frutos a los que dispersan de fragmento en fragmento propiciando el intercambio de individuos (Santos y Tellería 1994, 1997). A otras escalas y en otros contextos (como las reservas y parques), tales efectos pueden proceder de la acción directa del hombre y sus ganados, capaces de penetrar y alterar eficazmente (caza o recolección de organismos, pisoteo, contaminación, sobrepastoreo) aquellos retazos de hábitats inmersos en áreas intensamente alteradas. El borde de los fragmentos puede convertirse, así, en un auténtico *hábitat sumidero* para muchos de esos organismos; es decir, en un sector donde la mortalidad supera a la natalidad y la presencia de los organismos afectados es el resultado del aporte continuo de individuos excedentarios

desde los hábitats *fuentes* (Pulliam 1988). Esto resta superficie útil para el asentamiento de las poblaciones de los organismos afectados y, a partir de un determinado tamaño, puede convertirlos en restos empobrecidas y afuncionales del hábitat fragmentado (Figura 1).

Hanski (1998), que las poblaciones incomunicadas en los fragmentos encontrarán dificultades para recibir individuos al aumentar su distancia a las eventuales áreas fuente y al disminuir, con la fragmentación, el número de poblaciones con las que intercambiar individuos y atenuar los efectos de eventuales extinciones).

Enuncia Lawton (1993), que el problema se acentúa en aquellas poblaciones asentadas en hábitats sumidero cuando, tras la fragmentación, quedan incomunicadas de las áreas fuente. Dejan entonces de recibir los necesarios aportes de individuos con los que compensar el permanente deterioro de la población, o por lo menos aumentan las dificultades para recibirlos al crecer la distancia a través de un paisaje hostil.

Sobre la capacidad de dispersión de las especies, explica Stamps *et al* (1987), que es un factor decisivo en este contexto, ya que puede permitirles enfrentarse, con mayor o peor fortuna, al problema de la incomunicación de las poblaciones. La capacidad dispersiva depende de la aptitud de los animales para la locomoción y su capacidad para colonizar temporalmente ambientes inadecuados, aunque también hay rasgos de índole psicológico que pueden impedir estos movimientos. De hecho, suele clasificarse a las especies como de "borde blando" o "borde duro", según su facilidad para atravesar sectores inadecuados hasta alcanzar los fragmentos de hábitat propicios. Una forma habitual de intentar paliar este problema es el establecimiento de corredores con los que facilitar estos intercambios, aunque pueden presentar ciertos problemas.

También; Beier y Noss (1998). Disertan que en cualquiera de los casos, y sobre la base de la necesaria verificación de su utilidad para las especies objeto de esta

técnica de manejo, parecen ser instrumentos valiosos con los que paliar los problemas asociados a la insularización de las poblaciones.

Documentos Jurídicos que sustentan el estudio

Internacionales

Convención sobre la diversidad Biológica, suscrito por Venezuela el 05 de junio de 1992 y ratificado el 12 septiembre de 1994 (Gaceta Oficial N° 4780 Extraordinaria). Los objetivos del presente Convenio, que han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies amenazadas de Fauna y Flora silvestre (CITES) Suscrita por Venezuela el 03 de marzo de 1973 y ratificada el 10 junio de 1976 (Gaceta Oficial N° 1881 Extraordinaria).

Bolivia

En Bolivia el Oso está incluido dentro del Libro Rojo de los Vertebrados de Bolivia (Ergueta y Morales, eds., Centro de Datos para la Conservación, Bolivia, 1996). La especie se encuentra protegida por el Decreto de Veda General Indefinida (D.S. 22641) desde 1990. Peyton estima que Bolivia cuenta con la mayor población de Osos dentro de áreas protegidas: P.N. Amboro, P.N. y área Natural de Manejo Integrado Cotapata, P.N. Carrasco, P.N. y área de Manejo Integrado Madidi, área Natural de Manejo Integrado Ulla Ulla, Reserva de Flora y Fauna Tariquia, Territorio Indígena y P.N. Isiboro Secure y Reserva de la Biosfera Territorio Indígena Pílon Lajas. Red Tremarctos, (2006).

La cacería y el tráfico de oso andino están prohibidos en el país desde 1967 (Decreto supremo Nro. 08063). AndígenA, (2000).

Colombia

Es estado signatario de CITES y de la Convención sobre Diversidad Biológica (1992). También ha ratificado la convención del patrimonio mundial, del programa hombre y la biosfera de la UNESCO. AndígenA, (2000).

Bajo la legislación Colombiana esta prohibido cazar o capturar al oso andino (código de recursos naturales, decreto 2811, año 1974). AndígenA, (2000).

Perú

Aparentemente en Perú es donde se registran las mayores densidades poblacionales donde se calculan aproximados de 2.000 y 8.000 individuos , lo disertan Suárez & García, 1986 (citado por Rodríguez y Rojas-Suárez) (1999), sin embargo, desde el 22 de Septiembre de 2004 según el decreto supremo numero 034-2004-MINAG está catalogado en peligro de extinción (J. Amanzo, *com. pers.* 2005). La WSPA (Sociedad Mundial para la Protección de los Animales, por sus siglas en Inglés) determinó en Colombia entre 3000 y 6000 Osos. Orejuela y Jorgenson (1996, citado por Ruíz-García, 2001) estimaron, usando diversas densidades de Osos Negros (desde 0,11 Osos/Km², Erickson et al. 1964, hasta 0,77 Osos/Km², Beechman, 1983) y los 54.000 Km² de hábitat potencial en Colombia, un valor de 4.000 - 5.000 Osos en este país (Ruíz-García, 2001). Red Tremarctos, (2006).

Es estado signatario de CITES desde 1975 y la convención sobre la diversidad biológica desde 1993 en 1982 ratifica la convención de patrimonio mundial y cuatro sitios con oso andinos están incluidos en dichos acuerdos Santuario Histórico de Machu Pichu (1983), Parque Nacional Huascarán (1985), P.N. Manu y el P.N. Rio Abiseo (1990). AndígenA, (2000).

La cacería de oso andino esta prohibida mediante la ley forestal y de vida silvestre (decreto Nro. 21147 del año 1975) en 1992, el gobierno promulga la legislación que define condiciones para la tenencia de fauna silvestre en cautiverio, incluido el oso andino (decreto superior 018-92AG) el 18 de mayo de 1993, se estableció una resolución ministerial (R.M. 0161-93AG) la cual establece las cuotas a pagar al gobierno por cada animal mantenido ilegalmente en cautiverio a cualquier zoológico le podrían costar unos \$ 1.000 de multa la tenencia ilegal de un oso andino, así como la confiscación del animal. AndígenA, (2000).

Ecuador

Para Ecuador, utilizando las mismas formulas genéticas que en los casos anteriores, se estiman valores entre 1685 - 2332, 1449 - 2005 y 2646 - 3662 animales (Ruíz-García, 2001). Según estimaciones de Francisco Cuesta (Revista Tierramérica, edición del 26 de Junio del 2002), en Ecuador, donde aún existen 28.810 kilómetros cuadrados de hábitat en buen estado, habitan 2.018 osos, 11 por ciento de la población total y ningún grupo tiene más de 250 individuos adultos. En este país se le considera en "Peligro de Extinción" por el número de ejemplares, que se redujo 25 por ciento en la última década (Revista Tierramérica, edición del 26 de Junio del 2002). Red Tremarctos, (2006).

Es triste pensar que la naturaleza habla y él genero humano no escucha. Cabe destacar que el oso andino esta protegido por leyes y tratados ambientales en cada uno de los países en donde habita sin embargo, la amenaza de extinción continúa sobre sus reducidas poblaciones y hábitat. AndígenA, (2000).

Al respecto, los países de Colombia, Ecuador, Venezuela, Perú y Bolivia son estados signatarios de CITES en donde la especie esta incluida en su apéndice I, prohibiéndose él trafico de cualquier ejemplar vivo, así como las partes, productos y derivados de cualquier animal muerto. AndígenA, (2000).

Nacionales

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de 1999, establece en su artículo N°127, dentro del Capítulo De los Derechos Ambientales (Título III, Capítulo IX), que:

Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro (...) El Estado Protegerá el ambiente, la diversidad biológica, genética los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. (pp. 22).

Igualmente, el estado debe garantizar, junto con la participación activa de la sociedad, que ésta se desenvuelva en un ambiente sano, donde sus elementos bióticos y abióticos sean protegidos de conformidad con la ley.

La Ley Orgánica de la Administración Central, en su artículo N° 36, asigna esta responsabilidad al MARNR, actualmente Ministerio de Ambiente MINAMB.

La Ley Orgánica del Ambiente es la que contiene los principios rectores para la conservación ambiental (Artículo 10), a la cual declara de utilidad pública (Art. 20) y en la que incluye (Art. 30) el aprovechamiento racional de la fauna (Ordinal 20).

En 1996, mediante el Decreto N°1302, publicado en Gaceta Oficial N0359⁷³ del 4 de Junio, es dictado el Plan de Ordenamiento y Reglamento de uso de la misma.

En él están previstos los programas operativos (Art. 50), uno de los cuales se denomina Educación Ambiental, dirigido a lograr la concienciación de la población de la zona en torno a la importancia del Plan de Conservación de la cuenca como estrategia de desarrollo.

Sólo en las zonas destinadas a uso protector, queda prohibida la cacería de fauna silvestre.

En Venezuela, la Ley de Protección a la Fauna Silvestre es la que rige la materia, declarando esta protección como de utilidad pública (Art. 50). La fauna silvestre está representada para efectos de esta Ley, por aquellos mamíferos, aves,

reptiles y anfibios “que viven libremente y fuera del control del hombre en ambientes naturales y que no pueden ser objeto de ocupación sino por la fuerza.” (Art. 2º, Ord. 1º).

La caza “comprende la búsqueda, persecución, acoso, aprehensión o muerte de animales de la fauna silvestre, así como la recolección de los productos derivados de aquella” (Art. 8º), sea con fines deportivos; comerciales, científicos o para el control de animales perjudiciales, quedando excluida la caza con fines de autoconsumo de los habitantes de las zonas rurales y los pueblos indígenas (caza de subsistencia).

Tanto la caza como la movilización, comercio y tenencia de animales silvestres y sus productos quedan regidos por esta Ley Su Reglamento, y por las disposiciones que al efecto dicte el MARNR, actualmente MINAMB (Art.41).

Así, quedan establecidos los animales de caza y de prohibida caza, las zonas y épocas de veda y caza, los métodos y sistemas de caza prohibidos, los distintos requerimientos administrativos y las disposiciones penales.

El artículo N° 73 prohíbe la caza en los Parques Nacionales, y el artículo 770 establece que no puede matarse a “las aves canoras y de ornato, y demás animales que sólo tienen valor en vida”; a “todos aquellos animales que por sus hábitos sean especialmente benéficos a la silvicultura, a la agricultura, a la ganadería o a la salud pública”; a “aquellos animales cuyos productos sean aprovechables sin necesidad de matarlos”; a “los animales que pertenezcan a especies raras en el mundo”; y a “los animales que no sean comestibles o cuyos productos no tengan utilización alguna”.

El más reciente Reglamento de la Ley de Protección a la Fauna Silvestre fue publicado en gaceta Oficial N°5302 el 29 de Enero de 1999, a través del Decreto N°3269. Este desarrolla “los preceptos sobre protección y aprovechamiento racional de la fauna silvestre y sus productos contenidos en la Ley”, y “establece las orientaciones necesarias para el manejo sustentable del recurso fauna” (Art. 1º).

Entre los objetivos de las acciones respectivas, incluye “la valorización del papel de la fauna silvestre en el desarrollo económico, científico, turístico y educativo del país y en el mantenimiento de los equilibrios ecológicos de los ecosistemas naturales”; e igualmente el “instrumentar mecanismos efectivos para promover y

asegurar la participación ciudadana en las decisiones relativas a la fauna silvestre Y en su administración y manejo” (Art. 20).

El Decreto N° 1485 publicado en la Gaceta Oficial N° 36059 el 7 de Octubre de 1996, declara los animales vedados para la caza, incluyendo al oso frontino, el jaguar, el cunaguaro y la danta, y entre las aves al paují copete é piedra y la pava negra.

El Decreto N° 1486 en la Gaceta Oficial N°36062 del 10 de Octubre de 1996, establece la lista de especies en peligro de extinción, entre ellas las seis especies protegidas en el decreto anterior.

Un mes después de la publicación de estos decretos, la Resolución N° 102 de la Gaceta Oficial N°5108 del 6 de Noviembre, establece la lista de animales de caza con anexo de calendario cinegético y áreas permitidas.

Cuadro 2.-

Algunos artículos de la Ley Forestal de Suelos y Aguas. Gaceta Oficial N° 1.004 extraordinaria del 26/1/ 1966.

Artículos	Descripción
5	Fomento de Investigaciones científicas
13	Administración de Parques Nacionales
82 al 87	De los suelos
88 al 95	De las aguas
96 al 99	Guardería de los recursos naturales
109 al 127	Disposiciones penales

Fuente: Universidad Yacambú, Lameda (2006).

El legislador establece la manera para lograr la conservación, fomento y aprovechamiento de los recursos naturales, y las disposiciones penales para aquellas personas que dentro de parques nacionales y monumentos naturales efectúen actividades prohibidas por la ley, también el documento establece la sanción a aplicar considerando la magnitud de la falta.

El 05 de Enero de 2005 Gaceta Número 38.100 Resolución por la cual se establecen los fundamentos, objetivos y normas generales, conforme a los cuales se ejecutara el Programa Integral Comunitario del Bosque.

Ley Orgánica para la Planificación y Gestión del Territorio Publicada el 02 de Septiembre de 2005 Gaceta Oficial N° 38.264, en su artículo 1 tiene por objeto establecer las disposiciones que regirán el proceso general para la planificación y gestión de la ordenación del territorio, en concordancia con las realidades ecológicas y los principios, criterios y objetivos estratégicos del desarrollo sustentable, que incluyan la participación ciudadana y sirvan de base para la planificación del desarrollo económico y social de la nación.

La Ley Penal del Ambiente tiene por objeto tipificar como delitos aquellos hechos que violen las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, y establece las sanciones penales correspondientes. Así mismo, determina las medidas precautelativas, de restitución y de reparación a que haya lugar. Se puede apreciar en su artículo 43 los cuales disertan sobre Degradación de suelos, topografía y paisaje.

En la misma pena prevista en este Artículo incurrirá el que provoque la degradación o alteración nociva o deterioro de los suelos o su cobertura vegetal; la topografía o el paisaje por actividades mineras, industriales, tecnológicas, forestales, urbanísticas o de cualquier tipo, en contravención de los planes de ordenación del territorio y de las normas técnicas que rigen la materia. Si el daño fuere gravísimo, la pena será aumentada al doble.

También se puede percibir en su Capítulo que habla acerca de la destrucción, contaminación y demás acciones capaces de causar daño a la flora, la fauna, sus hábitats o a las áreas bajo régimen de administración especial.

La Ley de Diversidad Biológica, 24 de mayo. Gaceta Oficial N° 5.468 la cual diserta sobre aspectos de la conservación biológica, La conservación y la regulación del manejo, *in situ* y *ex situ*, de la diversidad biológica. La regulación del acceso y la utilización de los recursos biológicos y genéticos para el manejo sustentable, La compatibilización entre las actividades económicas y el ambiente, La investigación

sobre la valoración económica de la diversidad biológica, Regulación de la transferencia y aplicación de la biotecnología que tengan un impacto sobre el manejo y uso sustentable de la Diversidad Biológica, El establecimiento de medidas de bioseguridad para proteger la Diversidad Biológica, en especial lo relativo a las especies transgénicas, El establecimiento de lineamientos éticos en la utilización de la Diversidad Biológica, La promoción de la investigación y la capacitación de los recursos humanos, para un adecuado conocimiento de la Diversidad Biológica, La promoción de educación ambiental y la divulgación para incentivar la participación ciudadana con relación a la conservación y uso sustentable de la Diversidad Biológica, El reconocimiento y la preservación del conocimiento que sobre la Diversidad Biológica y sus usos tienen las comunidades locales, La participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven del aprovechamiento de la Diversidad Biológica.

Reglamento sobre la Guardería Ambiental, Oficial N° 34.678 de fecha 19 de marzo de 1991, expone establecer las normas que regirán la organización, funcionamiento, atribuciones y coordinación de los organismos y funcionarios para el ejercicio de la Guardería Ambiental.

Por ser considerado patrimonio cultural y natural del Estado Lara y por estar protegido en nuestro país por Decreto Nro. 2525, el 12 de Marzo del 2003, Gaceta Ordinaria Nro.1594, se crea el Programa de Conservación del oso Frontino u Andino en el Estado Lara, designando al Parque Zoológico y Botánico Bararida como institución responsable de elaborar y coordinar el mismo, con otros entes gubernamentales y organizaciones ambientalistas representativas del área de Investigación, Educación y Conservación, además de asociaciones vecinales, culturales y otros con competencia en la materia de reconocida trayectoria regional, nacional e internacional.

Refieren, Rodríguez y Rojas-Suárez, (1999) en Venezuela se encuentra clasificado "En Peligro" por el Libro Rojo de la Fauna venezolana y en la Lista Oficial de Animales de Interés Cinegético del Ministerio del Ambiente y de los

Recursos Naturales Renovables según resolución RNR-5-276 del 13 de Noviembre de 1970, aunque se encuentra "en veda por tiempo indefinido" según resolución MARNR / DGAA-95 del 28 de Enero de 1980 y en la resolución No. 1485 del 11 de Septiembre de 1996 que sustituyó a la anterior, también está listado en la Lista Oficial de Especies en Peligro de Extinción en Venezuela (la emitida por el gobierno) según decreto No. 1486 del 11 de Septiembre de 1996. Además, varias de sus poblaciones se encuentran ubicadas dentro de áreas bajo régimen de administración especial (Parques Nacionales): P.N. Sierra de Perijá, P.N. Sierra Nevada, P.N. El Tamá, P.N. Yacambú, P.N. Terepaima, P.N. Guaramacal, P.N. Páramo El Tambor, P.N. Páramo del Batallón, P.N. Dinira y P.N. La Culata. Se estima que solo 10% del hábitat disponible para Osos se encuentra fuera de estos Parques Nacionales (Craighead, 2000). Yerena (1994, citado por Ruíz-García, 2001) determinó que en Venezuela 459.872 Ha de bosque andino tienen suficiente potencial para mantener Osos. Usando las densidades del Oso Negro (*Ursus americanus*) como sugiere Peyton (1984, citado por Ruíz García, 2001), una baja densidad de 0,11 Osos/Km² ofrece 506 animales. Usando otros estimados, tales como 1,3 Osos/Km² (Lindzey & Meslow, 1977, citado por Ruíz García, 2001), el número de Osos Andinos en Venezuela sería de 5.978 Animales. Probablemente, este último valor sea una sobreestimación de la realidad. Goldstein (1990, citado por Ruíz García, 2001) determinó alrededor de 1000 Osos en Venezuela. El estimado más fiable ofrecido fue el de Griffith y Tavaré (1994, citado por Ruíz García, 2001) los cuales, valiéndose de tasas de mutación y otras fórmulas genéticas, determinaron una población de entre 1140 y 1578 animales, estos valores se acercan más a los estimados según censos (Ruíz-García, 2001). Red Tremarctos, (2006).

Naturaleza de la Investigación

Esta investigación se orienta en un estudio de campo, lo cual según Bavaresco (1994) es “aquel tipo de investigación que se realiza directamente en la realidad donde se encuentran el problema y el grupo afectado por el mismo”. (p.23).

Asimismo, es una investigación descriptiva, definida por Balestrini (1998) como “un plan global de investigación que integra de un modo coherente y adecuadamente conectadas técnicas recogidas de datos a realizar, analizar, análisis previstos y objetivos. (p.118).

Sujetos de Estudio

Población:

Según Gabaldón citado por Balestrini (1998), por población se entiende que es un conjunto finito o infinito de personas, cosas o elementos que presentan características comunes”. (p.123).

En este caso, específicamente la población está conformada por la cuenca alta del río Bucaral, la cual tiene de extensión 5.001,2 Ha. (ubicado en la Sierra de Portuguesa).

Muestra

Sobre el particular, Baptista (1987), señala a la muestra “como un subgrupo de la población, es decir quienes van a ser medidos”. (p.271).

Acorde con los objetivos trazados y la población, se empleará como muestra el área recorrida en campo a lo largo de la cuenca alta del río Bucaral la cual fue de 101 Ha, con respecto al área total de la cuenca es un 2,01%.

Cabe destacar que el tipo de muestra es intencionada y según Hernández et al (2000) este tipo de muestra exige un cierto conocimiento de la población, su técnica consiste en que es el investigador el que selecciona intencionalmente sus unidades de estudio. Se expone que la investigadora selecciona la muestra ya que es una zona que no ha sido investigada en cuanto a la naturaleza y objetivos del estudio

Técnicas y desarrollo de la recolección de datos

Refiere Arias (2004), que se entiende por técnica, “el procedimiento o forma particular de obtener datos y/o información. Considerando el hecho que las técnicas son particulares y específicas de una disciplina”. Así mismo, expone que el instrumento es un formato que se utiliza para la obtención, registro y/o almacenamiento de información. (Op. cit).

Cabe destacar que para la realización de la primera fase y para ejecutar las fases siguientes se realizó previo la delimitación del área de estudio en este caso de la cuenca alta del río Bucaral, utilizando la carta Hoja: 6345 “Sarare” de escala 1:100.000 de la Dirección de Cartografía Nacional actualmente Instituto Geográfico de Venezuela “Simón Bolívar” del año 1977; en el cual se definió el cauce principal de la cuenca como lo es el río Bucaral desde su nacimiento hasta el talgeve, luego sus tributarios para luego subdividir la cuenca en alta, media y baja, considerando las partes aguas de la cuenca para esta delimitación; se identificó como parte alta de la cuenca la zona en donde nace el río Bucaral, teniendo como el punto más alto de la cuenca se ubica 2.000 m.s.n.m. hasta 600 m.s.n.m, se consideró este rango debido a que el oso frontino (*Tremarctos ornatus*) especie clave del estudio se encuentra su rango altitudinal de los hábitats en donde se establece en Venezuela entre los 380 y 4.700 m.s.n.m (Yerena 1988). (Ver Anexo A).

En tal sentido, las técnicas y procedimientos de este estudio están estructuradas en tres fases de investigación, tal como se muestra a continuación:

Fase I: Recolección de Información

Esta fase está constituida por una serie de procedimientos tal como lo indica el siguiente gráfico:

**DIAGRAMA DE LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN
FASE I**

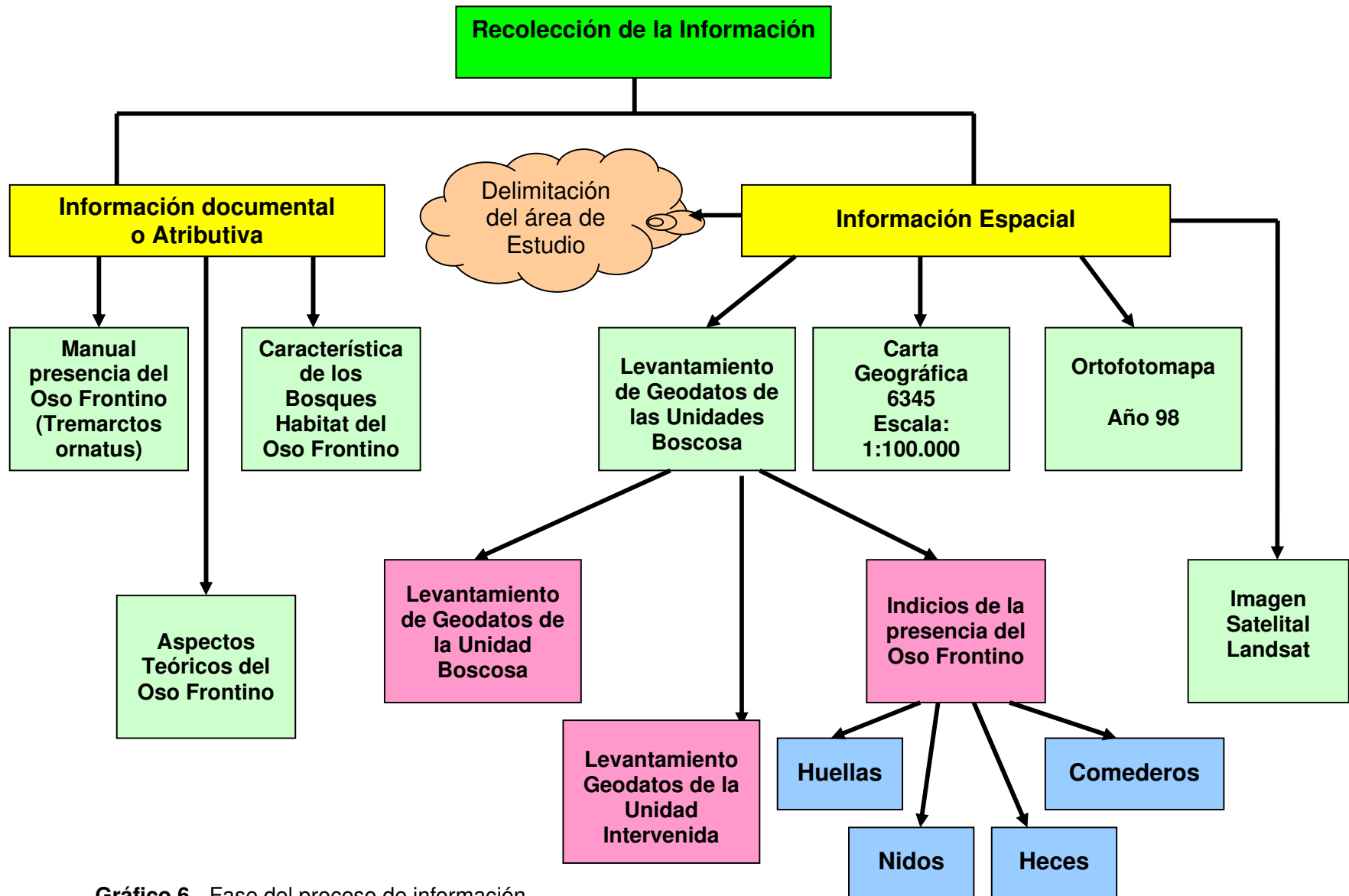


Gráfico 6.- Fase del proceso de información
Fuente: UNY, Lameda, 2006.

La recolección de información es aquella información teórica o documental necesaria para el desarrollo de la investigación, la misma esta constituida por el material relacionado con los aspectos teóricos de la investigación como lo es en este caso todo sobre el oso frontino (*Tremarctos ornatus*) y sus habitas naturales; dicha recolección se divide en los siguientes pasos:

Información Documental o Atributiva: Es toda aquella información teórica, la cual fue necesaria para el desarrollo del estudio, a través de la recopilación de este tipo de información se utilizaron estrategias para la obtención de la misma:

Manual de Identificación de Rastros y Huellas de Oso Andino en los Páramos y Bosques Andinos en Colombia". Rodríguez D. (2006), (Ver anexo B) este permitió tener una visión sobre cuales son las características o indicios para la identificación del presencia del oso en la zona objeto de estudio, basado en dicho Manual se elaboró el instrumento para la identificación de los indicios de la especie dentro de la zona objeto de estudio, la cual fue llamada dicho instrumento: "Planilla de presencia del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en los bosque de la cuenca alta del río Bucaral. Sierra de portuguesa" (Ver anexo C), dicha planilla fue validada por expertos en el área los cuales consideraron los siguientes elementos para su validación (Pertinencia: ítems acorde con las teorías y aspectos tratados en la investigación, exhaustividad: ítems miden con profundidad los factores que se estudian, claridad: Los ítems son formulados con claridad y buena redacción). (Ver Anexo D). Luego de la validación del instrumento en la investigación se procede a su aplicación.

Revisión de literatura y fuentes electrónicas para la identificación de los aspectos teóricos relacionados con el oso frontino (*Tremarctos ornatus*). Los cuales permitieron obtener toda la información relacionada con la especie que se encuentra dentro del estudio, esta revisión de la información realizada a través de la visita a las Web de Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y fundaciones que realizan investigaciones y promueven la conservación del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) y su conservación tanto a nivel nacional como internacional, la cual fue registrada en la matriz de análisis de contenido. (Ver anexo E).

Identificación a través de la revisión documental de las características de los bosques hábitat del oso frontino (*Tremarctos ornatus*). Esta revisión permitió identificar cuales son los elementos que conforman los habitats del oso andino en las selvas nubladas, así como evaluar cuales son sus habitas preferenciales y posibles habitats o conocidos como habitas potenciales. Con esta información se elaboró un instrumento que tiene por nombre “Planilla de Registro del estado de los bosques hábitat del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en los bosques de la cuenca Alta del Río Bucaral. Sierra de portuguesa.” (Ver anexo F). La cual permitió reflejar lo que se observo en las visitas a campo, esta planilla igualmente validada por expertos en el tema. Con los criterios de pertinencia, exhaustividad y claridad.

Información Espacial: Es aquella información en la cual se recopila la mayor cantidad de geodatos para la alimentación del sistema a lo largo de la investigación, cabe destacar que para la recopilación de este tipo de información se realizó previamente la delimitación del área de estudio, para así saber que datos son necesarios recopilar, este tipo de información esta constituida por:

Levantamiento en campo: se realizaron 3 visitas a la zona alta de la cuenca del río Bucaral las mismas fueron un total de 8 días de trabajo en campo los cuales fueron planificadas previamente con la elaboración de un cronograma de visitas (Ver anexo G). La investigadora, conjuntamente con 3 asistentes de campo y 2 vaqueanos de la zona recorrieron la misma (Ver fotografía 1), para obtener información referente a las unidades boscosas y unidades intervenidas existentes en la zona, es decir, un levantamiento de geodatos, estos se realizaron con un GPS Garmin etrex 2006 encontrándose los geodatos en la proyección de sistema de coordenadas UTM GSC La Canoa Zone 19N. (Ver fotografía 2). las visitas fueron realizadas a lo largo de la cuenca, atravesando la misma por toda la carretera principal que viene desde la población de Buena Vista, dentro del recorrido de la zona por la carretera principal también se analizaron extensiones de superficie con una medida de 25 metros de un lado y el otro de la carretera, cabe destacar que al culminar la carretera se realizaron caminatas por caminos secundarios para tener un estudio mas exhaustivo dentro de la zona objeto de estudio así como la medidas a los bordes de donde se realizaron las

caminatas, para así obtener la ruta recorrida dentro de la Cuenca alta, dentro del recorrido se realizó una búsqueda de posibles indicios de la presencia del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) en el área de estudio tomada como muestra, así mismo, la investigadora tomo fotografías de las zonas visitadas con una cámara Canon is s2 power shot. (Ver fotografía 3) Cabe destacar que se realizó un levantamiento de geodatos en zonas fragmentadas denominadas unidades intervenidas y en unidades boscosas que mantienen su estructura que no han sido intervenidas.

Otro tipo de información espacial recopilada fue a través de la utilización de la carta Hoja: 6345 “Sarare” de escala 1:100.000 de la Dirección de Cartografía Nacional actualmente Instituto Geográfico de Venezuela “Simón Bolívar” del año 1977, 2 ortofotomapas Orto Piza (63453 NO/63454S0) tif (Ver gráfico 7) y una imagen satelital LANDSAT 7, Sensor ETM (Enhanced Thematic Mapper plus) (Ver gráfico 8). Todos estos de la zona objeto de estudio.

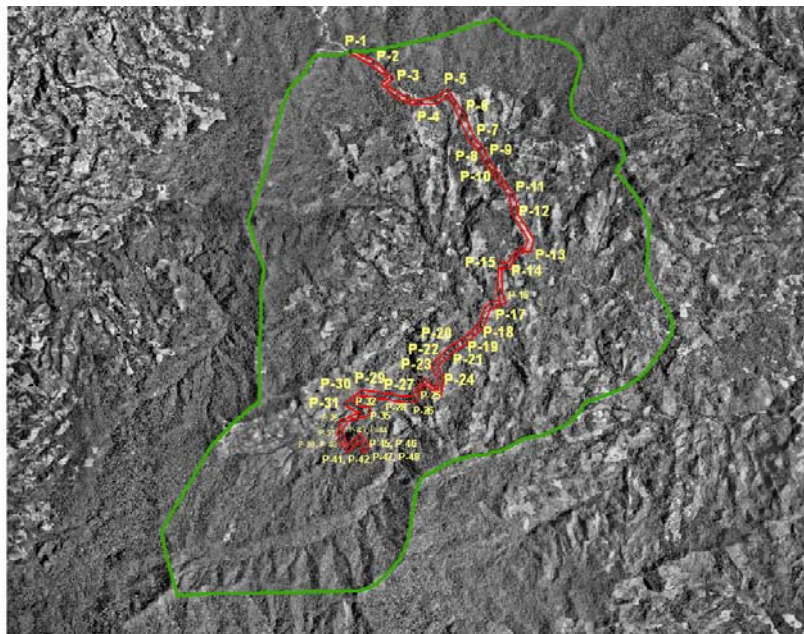


Grafico N° 7. Ortofotomapas de la cuenca alta del río Bucaral. Año 98. Fuente: Instituto Geográfico de Venezuela “Simón Bolívar”/Lameda 2006

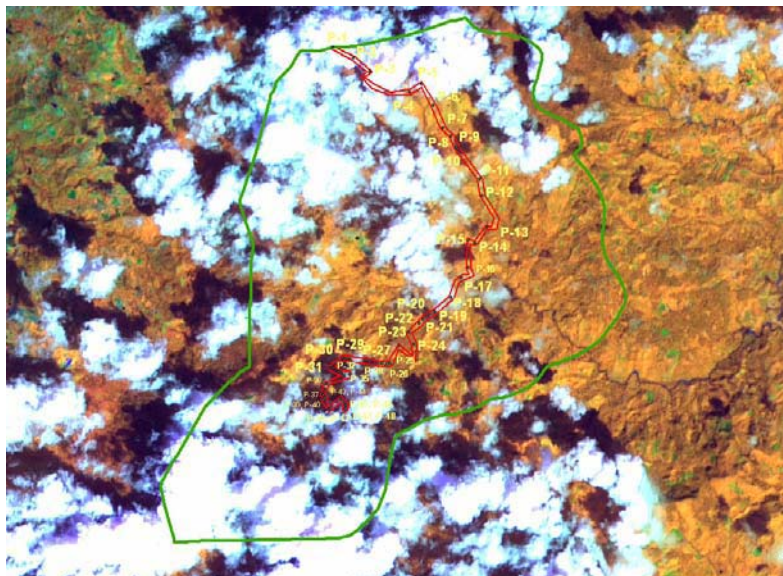


Grafico N° 8. Imagen Satelital de la cuenca alta del río Bucaral. Fuente: Instituto Geográfico de Venezuela “Simón Bolívar”/Lameda 2006

Fase II: Procesamiento de la Información

Luego de la recopilación de la información se tiene una segunda fase, la cual es la siguiente:

DIAGRAMA DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN
FASE II

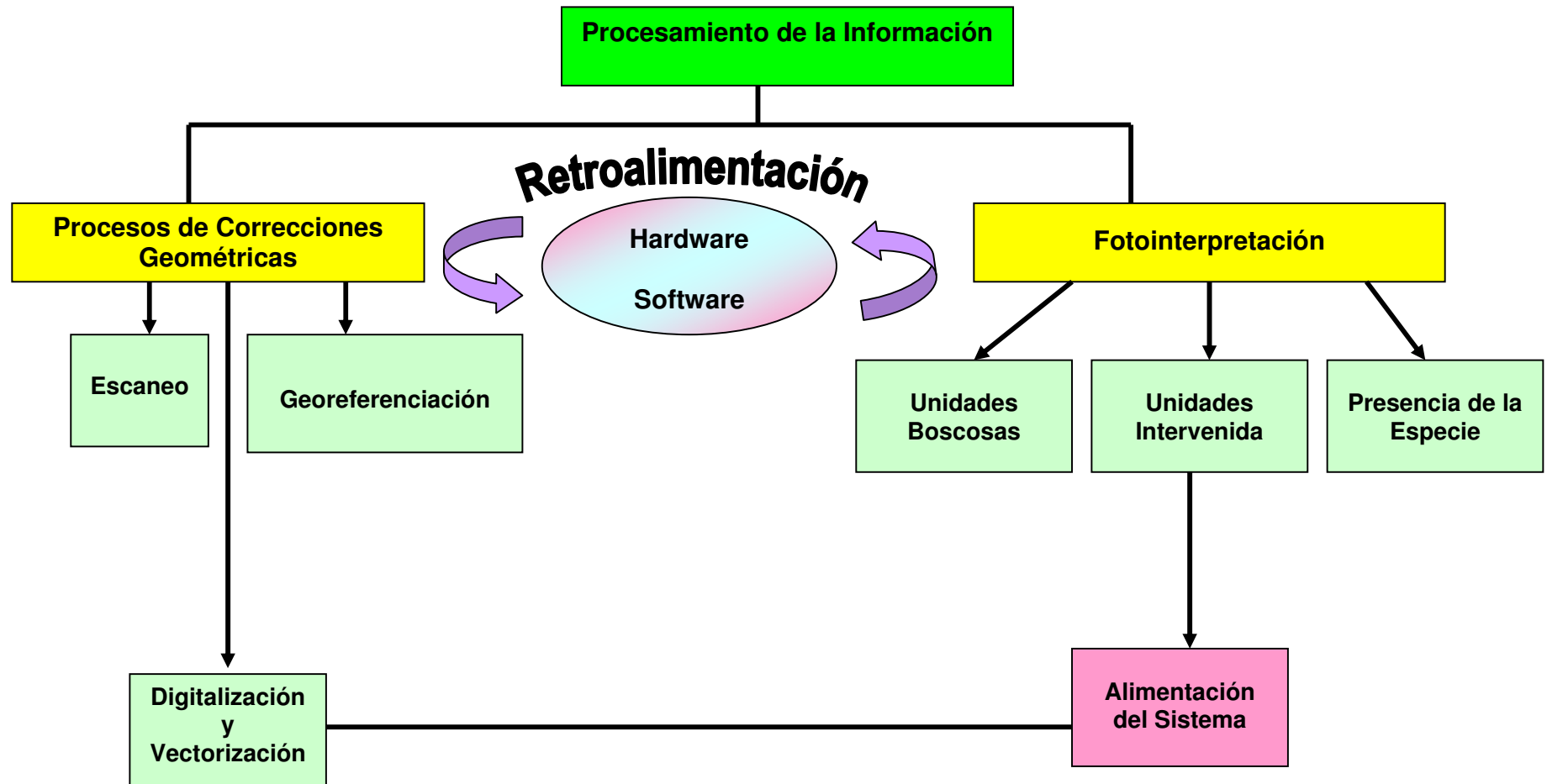


Gráfico 9.- Fase del procesamiento de información
Fuente: UNY, Lameda, 2006.

En esta fase de estudio una vez obtenidos todos los geodatos se procede al procesamiento de la información para la alimentación del sistema; en esta se realiza un proceso de correcciones geométricas, digitalización y vectorización, para luego desarrollar la fotointerpretación del área de estudio.

Los pasos realizados para el procesamiento de la información son los siguientes:

Procesos de correcciones geométricas: en la imagen se hacen con el propósito de orientar la posición de los píxeles a un sistema de referencia. El proceso comprende tres pasos, 1.) La localización de puntos de control (GCP) que relacionan los valores de coordenadas a un sistema de referencia. 2.) La transformación de las coordenadas de la imagen a algún tipo de coordenada cartográfica, para lo cual se utiliza un modelo de transformación de las coordenadas de la imagen al sistema de referencia. 3.) El remuestreo o reubicación de los píxeles a una nueva posición y asignación del nuevo valor de ND de acuerdo al método de asignación seleccionado (vecino más cercano, bilineal, cúbico).

Es decir, que el proceso de corrección geométrica consistió en el escaneo y georeferenciación de la zona objeto de estudio.

Luego de las correcciones geométricas se procede a la digitalización y vectorización.

Fotointerpretación: tiene por finalidad la extracción de información de diseño a partir de técnicas visuales y digitales de percepción remota.

Dentro de la fotointerpretación se definieron 3 unidades a estudiar dentro de la investigación:

Las unidades boscosas se identificaron en el ortofotomapa, cabe destacar que en la visita a campo se tomaron geodatos de algunas de estas unidades ubicadas dentro de la cuenca alta de río Bucaral a través del GPS Garmin etrex 2006 luego esta información fue vaciada en la base de datos del sistema lo cual permitió una mejor delimitación de los bosques en el ortofotomapa.

La unidad denominada como intervenida fue así mismo comprobada en campo con la toma de puntos a través del GPS Garmin etrex 2006 en lugares donde se

observó intervención de tipo antrópica (zonas urbanas, agrícolas, pecuarias), con esta información se identificó dentro del ortofotomapa del año 1998.

Dentro de la fotointerpretación se consideró otro aspecto: la presencia del oso andino, en la zona tomada como muestra del estudio de la cuenca alta del río Bucaral, el cual fue abordado para indagar sobre la presencia de la especie, se tomaron puntos GPS para luego este punto ser plasmado en el ortofotomapa como referencia de la presencia del oso frontino (*Tremarctos ornatus*). Cabe destacar que en las zonas visitadas en cuenca no se encontraron evidencias de la especie dentro de la zona alta de la cuenca del río Bucaral, no obstante se constató que la zona investigada es hábitat potencial del oso frontino.

Todo este procesamiento de la información se realizó en el laboratorio de computación del Centro de Investigación para el Desarrollo Sustentable (CIDES) ubicado en la sede del Vicerrectorado de Investigación y Postgrado de la Universidad Yacambú en un Equipo Intel ® Pentium ® 4 CPU 1.80 GHz. AT/ AT COMPATIBLE 490.992 KB de RAM, con un sistema Microsoft Windows 2000 5.00.2195 Service Pack 4, a través del software ArcGis View 9.1 con la alimentación continua del sistema y una retroalimentación incesante en cada uno de los pasos del procesamiento de información.

Fase III: Análisis Territorial

Esta fase consiste en el análisis del procesamiento de la información que se definió en la fase anterior, el análisis territorial consta de:

DIAGRAMA DEL ANÁLISIS TERRITORIAL

FASE III

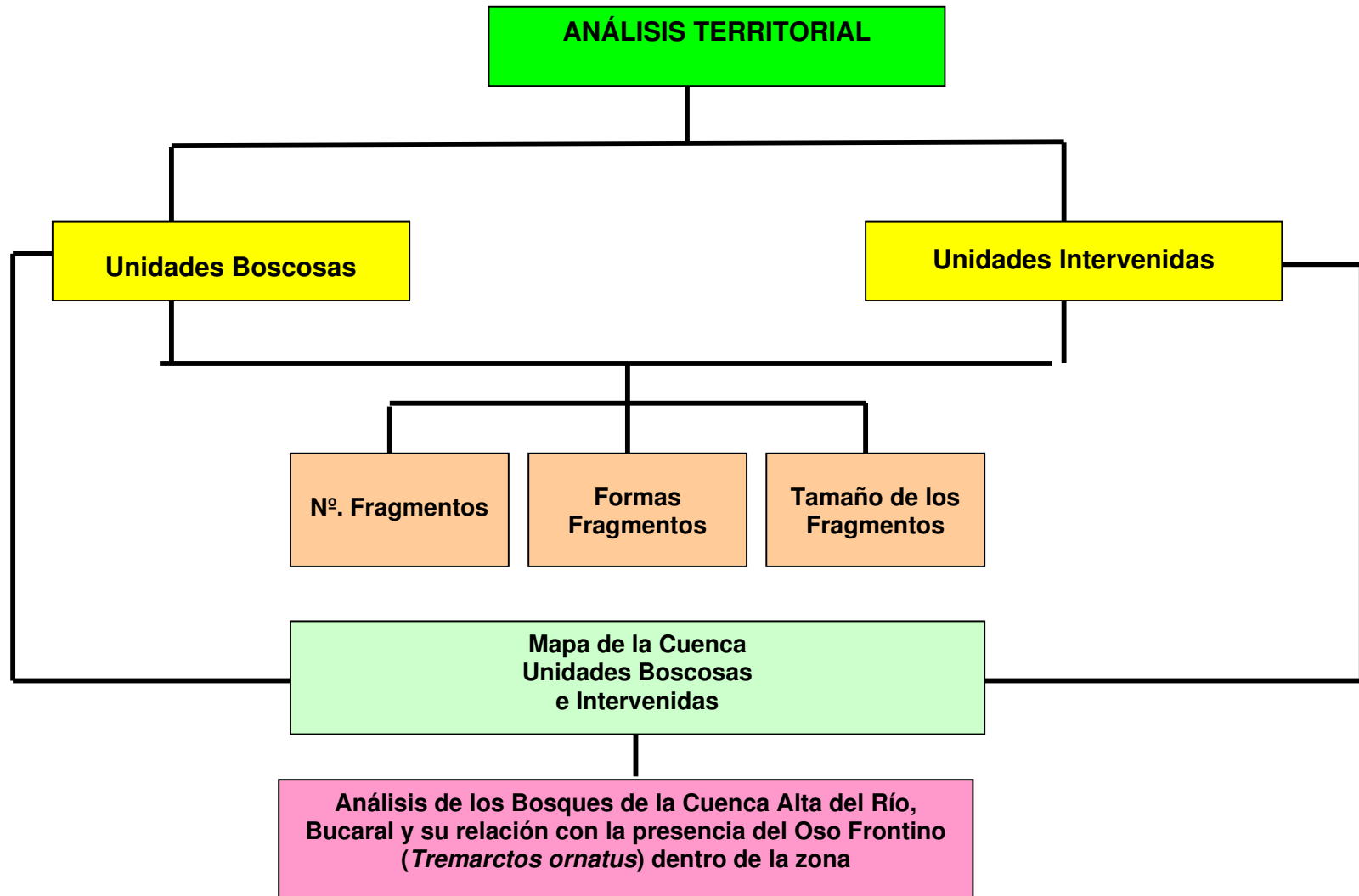


Gráfico 10.- Fase del Análisis territorial
Fuente: UNY, Lameda, 2006.

La siguiente fase esta constituida por el análisis territorial, está compuesta por el análisis de la información recolectada y procesada; en esta fase se determinaron los parámetros básicos de la fragmentación de hábitat (número de fragmentos, forma, tamaño) para así determinar las repercusiones del estado de los bosques de la cuenca alta del río Bucaral con respecto a la presencia del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) en la zona objeto de estudio.

Así mismo se realizó un análisis de los fragmentos o mejor conocidos como parches de vegetación y de la unidades intervenidas en el ortofotomapa del año 98, en el mapa se identificaron números de fragmentos, forma de los fragmentos, tamaño de los fragmentos, todo esto a través de las herramientas del software ArcGIS Arc View 9.1 con los cuales se pueden identificar estos parches de vegetación en la cuenca alta del río Bucaral.

Luego de identificados los parches o fragmentos de la unidad de bosques e intervenidas se realizó un análisis con respecto al área de la cuenca, determinando los porcentajes de unidades boscosas e intervenidas con respecto al área total de la cuenca.

Análisis e Interpretación de los Resultados

Luego de la recolección de la información se presentan los siguientes resultados:

Se realizó la ruta de la zona visitada, en el cual fueron tomadas las coordenadas geográficas respectivas a través del GPS Garmin etrex 2006, los puntos fueron los siguientes:

Cuadro N° 3

Toma de puntos GPS en la cuenca alta del río Bucaral. Sierra de Portuguesa. Estado Lara.

Puntos	Coordenadas UTM	Coordenadas Geográficas
P-1	Metros Este: 450860 Metros Norte: 1083548	Latitud: 09° 51' 34,25'' Longitud: 69° 26' 47''
P-2	Metros Este: 451417 Metros Norte: 1089734	Latitud: ° 09' 1' 28,05' Longitud: ° 69' 26' 35,09'
P-3	Metros Este: 451720 Metros Norte: 1089484	Latitud: 09° 51' 19,92'' Longitud: 69° 26' 25,13''
P-4	Metros Este: 452472 Metros Norte: 1089115	Latitud: 09° 51' 7,94'' Longitud: 69° 26' 042''
P-5	Metros Este: 452695 Metros Norte: 1089261	Latitud: 09° 51' 12,70'' Longitud: 69° 25' 53,11''
P-6	Metros Este: 452920 Metros Norte: 1088876	Latitud: 09° 51' 7,94'' Longitud: 69° 25' 45,70''
P-7	Metros Este: 453098 Metros Norte: 1088477	Latitud: 09° 50' 47,19'' Longitud: 69° 25' 39,84''
P-8	Metros Este: 453256 Metros Norte: 1088328	Latitud: 09° 50' 42,35'' Longitud: 69° 25' 34,65''
P-9	Metros Este: 453356 Metros Norte: 1088118	Latitud: 09° 50' 35,517'' Longitud: 69° 25' 31,36''
P-10	Metros Este: 453381 Metros Norte: 1088081	Latitud: 09° 50' 34,31'' Longitud: 69° 25' 30,5''
P-11	Metros Este: 453788 Metros Norte: 1087547	Latitud: 09° 50' 16,94'' Longitud: 69° 25' 17,15''
P-12	Metros Este: 453841 Metros Norte: 1087238	Latitud: 09° 50' 6,88'' Longitud: 69° 25' 15,40''
P-13	Metros Este: 453919 Metros Norte: 1086668	Latitud: 09° 49' 48,32'' Longitud: 69° 25' 12,81''
P-14	Metros Este: 453702 Metros Norte: 1086380	Latitud: 09° 49' 38,94'' Longitud: 69° 25' 19,93''
P-15	Metros Este: 453577 Metros Norte: 1086429	Latitud: 09° 49' 40,53'' Longitud: 69° 25' 24,03''
P-16	Metros Este: 453577 Metros Norte: 1085929	Latitud: 09° 49' 24,25'' Longitud: 69° 25' 24,01''
P-17	Metros Este: 453448 Metros Norte: 1085757	Latitud: 09° 49' 18,64'' Longitud: 69° 25' 28,2''
P-18	Metros Este: 452557 Metros Norte: 1084546	Latitud: 09° 49' 6,98'' Longitud: 69° 25' 34,5''

Continuación Cuadro 3

Puntos	Coordenadas UTM	Coordenadas Geográficas
P-19	Metros Este: 452952 Metros Norte: 1085140	Latitud: 09° 48' 58,53'' Longitud: 69° 25' 44,50''
P-20	Metros Este: 452801 Metros Norte: 1085056	Latitud: 09° 43' 55,79'' Longitud: 69° 25' 49,45''
P-21	Metros Este: 452719 Metros Norte: 1085001	Latitud: 09° 48' 54,00'' Longitud: 69° 25' 52,14''
P-22	Metros Este: 452661 Metros Norte: 1084936	Latitud: 09° 48' 51,88'' Longitud: 69° 25' 54,09''
P-23	Metros Este: 452464 Metros Norte: 1084762	Latitud: 09° 48' 46,21'' Longitud: 69° 26' 0,50''
P-24	Metros Este: 452557 Metros Norte: 1084546	Latitud: 09° 48' 39,18'' Longitud: 69° 25' 57,44''
P-25	Metros Este: 452270 Metros Norte: 1084513	Latitud: 09° 48' 38,09'' Longitud: 69° 26' 6,86''
P-26	Metros Este: 452107 Metros Norte: 1084200	Latitud: 09° 48' 27,89'' Longitud: 69° 26' 12,20''
P-27	Metros Este: 452027 Metros Norte: 1084171	Latitud: 09° 48' 26,94'' Longitud: 69° 48' 14,82''
P-28	Metros Este: 451957 Metros Norte: 1084201	Latitud: 09° 48' 27,92'' Longitud: 69° 26' 17,12''
P-29	Metros Este: 451725 Metros Norte: 1084236	Latitud: 09° 48' 29,05'' Longitud: 69° 26' 24,74''
P-30	Metros Este: 451227 Metros Norte: 1084301	Latitud: 09° 48' 31,14'' Longitud: 69° 26' 41,09''
P-31	Metros Este: 450954 Metros Norte: 1084113	Latitud: 09° 48' 25,01'' Longitud: 69° 26' 50,04''
P-32	Metros Este: 451065 Metros Norte: 1084111	Latitud: 09° 48' 25,01'' Longitud: 69° 26' 50,04''
P-33	Metros Este: 451164 Metros Norte: 1084043	Latitud: 09° 48' 22,74'' Longitud: 69° 26' 43,14''
P-34	Metros Este: 451202 Metros Norte: 1084025	Latitud: 09° 48' 22,16'' Longitud: 69° 26' 41,90''
P-35	Metros Este: 451349 Metros Norte: 1083999	Latitud: 09° 48' 21,32'' Longitud: 69° 26' 37,07''
P-36	Metros Este: 451255 Metros Norte: 1083966	Latitud: 09° 48' 20,24'' Longitud: 69° 26' 40,15''
P-37	Metros Este: 453577 Metros Norte: 1086429	Latitud: 09° 48' 16,25'' Longitud: 69° 26' 51,0''
P-38	Metros Este: 450954 Metros Norte: 1084113	Latitud: 09° 48' 9,60'' Longitud: 69° 25' 53,11''

Continuación Cuadro 3

Puntos	Coordenadas UTM	Coordenadas Geográficas
P-39	Metros Este: 450867	Latitud: 09° 48' 9,181''
	Metros Norte: 1083627	Longitud: 69° 26' 52,88''
P-40	Metros Este: 450886	Latitud: 09° 48' 7,56''
	Metros Norte: 1083577	Longitud: 69° 26' 52,25''
P-41	Metros Este: 450860	Latitud: 09° 48' 6,61''
	Metros Norte: 1083548	Longitud: 69° 26' 53,10''
P-42	Metros Este: 450964	Latitud: 09° 48' 0,95''
	Metros Norte: 1083374	Longitud: 69° 26' 49,68''
P-43	Metros Este: 450960	Latitud: 09° 48' 1,01''
	Metros Norte: 1083376	Longitud: 69° 26' 49,81''
P-44	Metros Este: 451191	Latitud: 09° 48' 7,08''
	Metros Norte: 1083562	Longitud: 69° 26' 42,24''
P-45	Metros Este: 451278	Latitud: 09° 48' 3,44''
	Metros Norte: 1083450	Longitud: 69° 26' 39,38''
P-46	Metros Este: 451280	Latitud: 09° 48' 3,24''
	Metros Norte: 1083444	Longitud: 69° 26' 39,31''
P-47	Metros Este: 451269	Latitud: 09° 48' 1,26''
	Metros Norte: 1083383	Longitud: 69° 26' 36,67''

Fuente: Universidad Yacambú. Lameda, 2006

Luego de tomar los puntos GPS en la zona recorrida estos fueron vaceados en la base de datos del Software ArGIS ArcWiec 9.1, para luego elaborar un mapa en donde se observe la zona recorrida por la investigadora en la visita a campo (Ver Anexo H).

Se aplicó el instrumento propuesto en la metodología como lo es la planilla de “Planilla de presencia de oso andino en los bosque de la cuenca alta del río Bucaral. Sierra de Portuguesa” (ver anexo C); cabe destacar que en la visita de campo no se lleno este instrumento pues no se evidenciaron indicios de presencia de la especie oso frontino (*Tremarctos ornatus*), no obstante, fue aplicada la planilla del estado de los bosques hábitat de las especie, ya que la zona es hábitat potencial de la especie lo cual fue comprobado en campo, los resultados fueron los siguientes:

La recolección de la información a través del registro del estado de los bosques hábitat del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) en los bosques de la cuenca del río Bucaral. Sierra de Portuguesa, la recolección fue realizada los días 10, 11 y 12 de octubre del 2006, llenando un total de 43 planillas en las siguientes localidades: La Machadera (Torres de Relevo), Carretera Vía Bucaral después de la Escuela “Castaño”, El Boquerón, Quebrada el Padre, Quebrada la Victoria, La Victoria, Quebrada la Estación, Entrada carretera Vía Toronjal, Quebrada Caño Zorro, Caserío el Puente, Quebrada el Banco, El Helechal, Terminación de la carretera principal inicio de la carretera secundaria vía Los Gavilanes, Quebrada vía Los Gavilanes, Quebrada Los Gavilanes, caserío Palo Solo, Quebrada Palo Solo, caserío Los Gavilanes, Escuela Básica NER 156B “Los Gavilanes”, Quebrada a las afueras del caserío Los Gavilanes, Río Los Gavilanes, Quebrada las Virtudes, caserío las Virtudes, Quebrada dentro caserío Las Virtudes, Las Virtudes – Las Palmitas, Bosque nublado de la naciente del río Bucaral.

Por cada planilla llenada se tomó su coordenada geográfica a través del GPS Garmin etrex 2006, los puntos fueron los siguientes:

Cuadro N° 4

Coordenadas Geográficas de las planillas llenadas en la visita a campo en la cuenca alta del río Bucaral, Sierra de Portuguesa.

N° Planilla	Coordenada Geográfica	Altura m.s.n.m	Localidad
1	Latitud: 09° 51' 378'' Longitud: 69° 26' 912''	1.885	La Machadera Torre de Relevo
2	Latitud: 09° 51' 274'' Longitud: 69° 26' 699''	1.867	Vía Bucaral Metros después de la escuela “El castaño”
3	Latitud: 09° 51' 139'' Longitud: 69° 26' 533''	1.804	El Boquerón
4	Latitud: 09° 50' 939'' Longitud: 69° 26' 121''	1.602	Quebrada El Padre
5	Latitud: 09° 51' 019'' Longitud: 69° 25' 999''	1.575	Quebrada La Victoria
6	Latitud: 09° 50' 951'' Longitud: 69° 25' 905''	1.540	La Victoria

Continuación Cuadro 4

N° Planilla	Coordenada Geográfica	Altura m.s.n.m	Localidad
7	Latitud: 09° 51' 819'' Longitud: 69° 25' 909''	1.516	La Victoria
8	Latitud: 09° 50' 810'' Longitud: 69° 25' 876''	1.502	Quebrada La Estación
9	Latitud: 09° 50' 594'' Longitud: 69° 25' 778''	1.466	Entrada Vía Toronjal
10	Latitud: 09° 50' 513'' Longitud: 69° 25' 692''	1.433	Quebrada Caño Zorro.
11	Latitud: 09° 51' 399'' Longitud: 69° 25' 636''	1.420	Caserío El Puente
12	Latitud: 09° 50' 513'' Longitud: 69° 25' 692''	1.413	Quebrada El Banco
13	Latitud: 09° 50' 090'' Longitud: 69° 25' 400''	1.369	El Helechal
14	Latitud: 09° 49' 922'' Longitud: 69° 25' 371''	1.270	El Helechal
15	Latitud: 09° 49' 612'' Longitud: 69° 25' 357''	1.125	El Helechal
16	Latitud: 09° 49' 456'' Longitud: 69° 25' 446''	1.081	Terminación de la carretera principal, inicio a la carretera vía los gavilanes.
17	Latitud: 09° 49' 482'' Longitud: 69° 25' 515''	1.064	Quebrada vía Los Gavilanes.
18	Latitud: 09° 49' 482'' Longitud: 69° 25' 514	1.023	Vía Los Gavilanes
19	Latitud: 09° 49' 118'' Longitud: 69° 25' 584''	941	Quebrada "Los Gavilanes"
20	Latitud: 09° 48' 923'' Longitud: 69° 25' 639''	1.032	Caserío Palo Salo
21	Latitud: 09° 48' 782'' Longitud: 69° 35' 855''	1.109	Quebrada Palo Solo
22	Latitud: 09° 48' 737'' Longitud: 69° 25' 938''	1.143	Cruce después de Caserío Palo Solo, Vía a los Gavilanes
23	Latitud: 09° 48' 707'' Longitud: 69° 95' 983''	1.162	Escuela Básica NER 156B "Los Gavilanes"
24	Latitud: 09° 48' 671'' Longitud: 69° 26' 015''	1.163	Los Gavilanes
25	Latitud: 09° 48' 442'' Longitud: 69° 26' 228''	1.281	Los Gavilanes
26	Latitud: 09° 48' 272'' Longitud: 69° 26' 317''	1.236	Parche de Unidad Intervenida Los Gavilanes
27	Latitud: 09° 48' 256'' Longitud: 69° 26' 361''	1.223	Quebrada Tributaria al Río en los Gavilanes

Continuación Cuadro 4

Nº Planilla	Coordenada Geográfica	Altura m.s.n.m	Localidad
28	Latitud: 09° 48' 273'' Longitud: 69° 26' 399	1.193	Río Los Gavilanes
29	Latitud: 09° 48' 291'' Longitud: 69° 26' 526''	1.220	Quebrada "Las Virtudes"
30	Latitud: 09° 48' 162'' Longitud: 69° 26' 732''	1.269	Las Virtudes
31	Latitud: 09° 48' 144'' Longitud: 69° 26' 783''	1.303	Las Virtudes
32	Latitud: 09° 48' 176'' Longitud: 69° 26' 812''	1.296	Quebrada carretera Las Virtudes
33	Latitud: 09° 48' 186'' Longitud: 69° 26' 833''	1.297	Quebrada en carretera Las Virtudes
34	Latitud: 09° 48' 223'' Longitud: 69° 26' 887''	1.321	Las Virtudes
35	Latitud: 09° 47' 967'' Longitud: 69° 27' 007''	1.349	Las Virtudes – Las Palmitas
36	Latitud: 09° 47' 960'' Longitud: 69° 26' 997''	1.367	Bosque Zona alta de la cuenca alta del río Bucaral
37	Latitud: 09° 37' 933'' Longitud: 69° 26' 985''	1.403	Bosque Zona alta de la cuenca alta del río Bucaral
38	Latitud: 09° 47' 917'' Longitud: 69° 26' 999''	1.429	Bosque Zona alta de la cuenca alta del río Bucaral. "Macanillal"
39	Latitud: 09° 47' 824'' Longitud: 69° 26' 944	1.433	Bosque Zona alta de la cuenca alta del río Bucaral. Troja de Cazadores
40	Latitud: 09° 47' 828'' Longitud: 69° 26' 775''	1.445	Bosque Zona alta de la cuenca alta del río Bucaral Troja de Cazadores.
41	Latitud: 09° 47' 828'' Longitud: 69° 26' 775''	1.445	Bosque Zona alta de la cuenca alta del río Bucaral. Troja de Cazadores
42	Latitud: 09° 47' 861'' Longitud: 69° 26' 769''	1.555	Bosque Zona alta de la cuenca alta del río Bucaral. Troja de Cazadores
43	Latitud: 09° 47' 864'' Longitud: 69° 26' 770''	1.565	Bosque Zona alta de la cuenca alta del río Bucaral. Troja de Cazadores

Fuente: Universidad Yacambú. Lameda, (2006).

Asímismo dentro del instrumento en donde se realizó el registro del estado de los bosques se encuentran una serie de items respondidos según lo observado en campo, los resultados son los siguientes:

Cuadro N° 5

Presencia y Dominancia de las especies encontrada

Especies	Total Presencia	%	Total Abundancia	%
Espinosas	07	5,3	01	1,2
Enredaderas y Lianas	24	18,1	18	23
Arbustos	36	27,2	30	38,4
Árboles Grandes	38	28,7	20	25,6
Bromelias	10	7,5	00	0
Palmas	17	12,8	06	11,5
TOTAL	132		78	

Fuente: Universidad Yacambú. Lameda, (2006).

Total Presencia

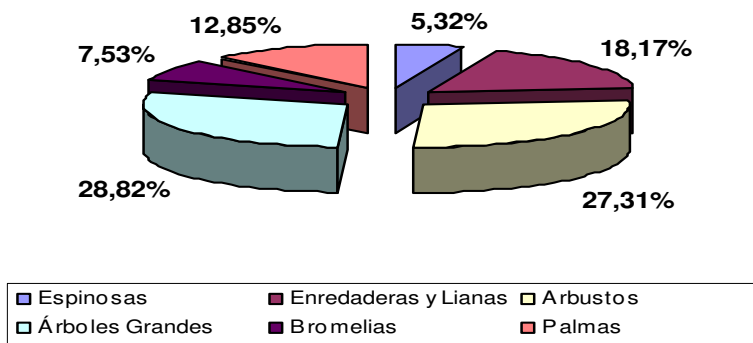


Gráfico 11.- Presencia de especies vegetales en la cuenta alta Río Bucaral

Total Abundancia

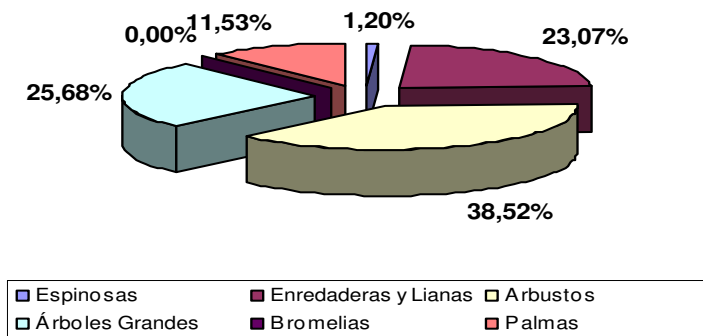


Gráfico 12.- Abundancia de especies vegetales en la cuenta alta Río Bucaral

Cabe destacar que al realizar la visita a campo se evidenció al momento de la visita todas las especies que fueron colocadas dentro del instrumento, y se encontraron árboles grandes, algunos aislados en parches y otros en su estado natural en las partes altas de la cuenca (Ver Fotografía 4), enredaderas y lianas específicamente estas últimas se observaron en bosques que ya han sido intervenidos con cultivos de café (Ver fotografía 5) y los arbustos fueron predominantes a la largo de la visita a campo, cabe mencionar que la ausencia en cuanto abundancia fue de bromelias, en la zona mas alta como la “La Machadera” se observaron algunas bromelias a diferencia de la zona de selva nublada en donde no se observaron de manera aisladas en algunos árboles grandes , pero en esta zona si se encontraron palmas entre ellas macanilla, caimito y mapora, esta zona presenta muchos macanillales que están siendo impactados con la extracción indiscriminada en la zona, lo cual fue evidenciado en campo en donde se observó mucha extracción de madera entre ellas de la palma macanilla en la zona (Ver fotografía 6) , aunado a esto uno de los baqueanos expuso que la palma macanilla es utilizada para artículos artesanales y terminación de los techos de las viviendas de la zona.

Cuadro N° 6

Tipos de Hábitats

Tipo de Hábitat	N°	%
Selva	09	20,9
Bosque	34	79,0
TOTAL	43	

Fuente: Universidad Yacambú. Lameda(2006).

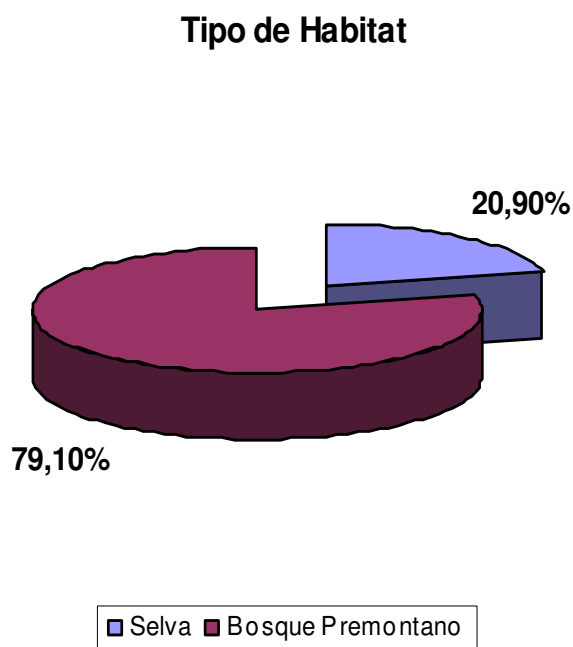


Gráfico 13.- Tipo de Hábitat

La zona alta de la cuenca alta del río Bucaral se caracteriza por ser un bosque pre- montano, teniendo un poco de selva nublada en las partes más altas de la cuenca o también conocidas como partes de agua, esto verificado a través de las visitas a campo, tras observaciones directas realizadas por la investigadora.

Cuadro N° 7

Área Intervenida y Tipo de Intervención

Descripción	SI	%	NO	%	N°	%
Área Intervenida	35	83,3	07	16,6	----	-----
Potrero	----	-----	-----	----	12	30
Cultivo	----	-----	-----	----	28	70
TOTAL	---	-----	-----	----	40	-----

Fuente: Universidad Yacambú. Lameda, 2006

Area de Intervención

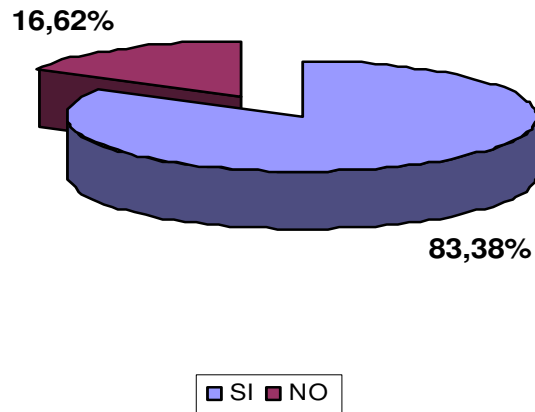


Gráfico 14.- Áreas intervenidas y tipo de intervención en la Cuenca Alta del Río Bucaral.

La zona visitada presenta el 83% de área intervenida y en el 17% del área no existe intervención, es decir el mayor porcentaje del área visitada en campo esta siendo afectada por procesos antrópicos entre ellos se encuentran potreros con ganado de altura (Ver fotografía 7) y cultivos los cuales no cumplen con las prácticas agroecológicas y sustentables que eviten afectar la zona, en la visita la investigadora observó que en la mayoría de los casos los cultivos son practicados en zonas

naturales, deforestando zonas boscosas para implantar sistemas agrícolas (Ver fotografía 8).

Cabe destacar que dentro de esta fueron observados potreros abandonados así como tierras que habían sido producidas con algún cultivo y luego abandonadas.

Cuadro N° 8

Tipo de Cultivo

Tipo de Cultivo	N°	%
Caraota	10	22,2
Maíz	08	17,7
Café	12	26,6
Plátano	14	31,7
Abandonado	01	2,2
TOTAL:	45	

Fuente: Universidad Yacambú. Lameda, 2006

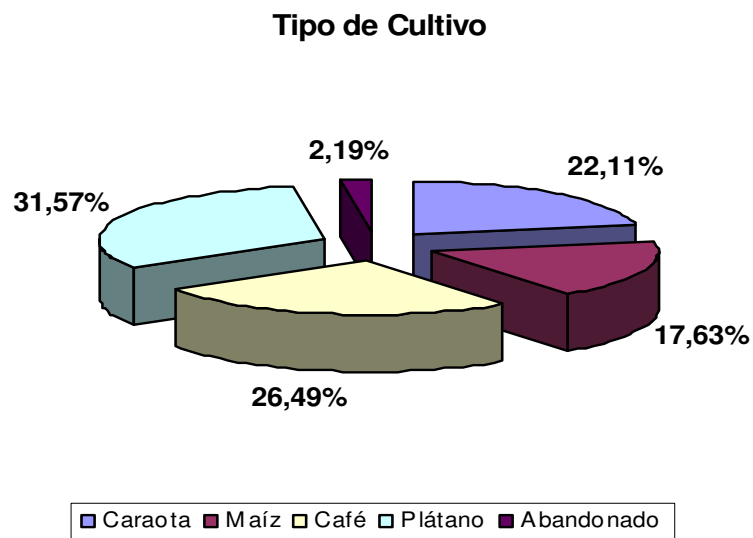


Gráfico 15.- Tipo de cultivo.

En cuanto al tipo de cultivo se encontraron 4 de mayor predominancia en la zona la caraota, maíz, plátano y café así como cultivos abandonados, cada uno de estos cultivos tiene su área definida, para la siembra, en las zonas con potreros y

mayor cercanía a los caseríos se encontraron los cultivos de plátanos y maíz, en cuanto al café se encontraba en las zonas un poco más altas, alternadas con los bosques y presencia en los mismos de muchas lianas y enredaderas, con lugares de 3 a 5 casas por sector (Ver fotografía 9) y por último y en la zona más alta de la cuenca se ubican los cultivos de caraotas los cuales son los que afectan a las zona más alta de la cuenca alta, estos cultivos pertenecen a 3 o 4 familias abarcando grandes extensiones y parches en plena montaña, en las observaciones se pudo evidenciar que en una montaña su cobertura vegetal fue remplazada por semillas de caraotas que luego serian cultivos de caraotas (Ver fotografía 10), según un poblador y agricultor de la zona, el señor Loyo del caserío Las Virtudes expone que utilizando el área de una montaña para cultivo de caraotas se pueden sacar 70 sacos de este cultivo.

Cuadro N° 9

Uso de la tierra

Uso de la tierra	N°	%
Agrícola	28	50,9
Urbano	13	23,6
Zona Natural	12	25,4
TOTAL	41	

Fuente: Universidad Yacambú. Lameda, 2006

Uso de la Tierra

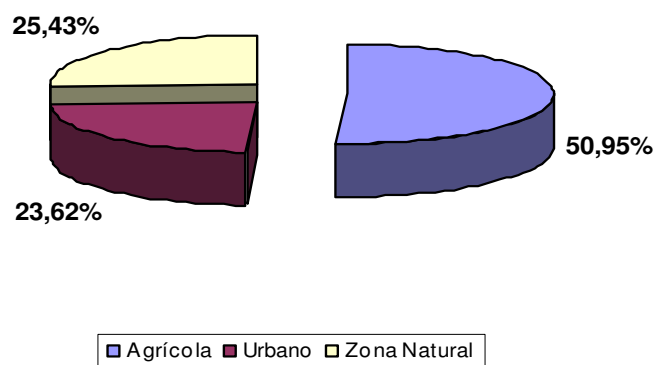


Gráfico 16.- Uso de la tierra

El uso de la tierra en la zona visitada de la cuenca alta del río Bucaral su predominancia es agrícola, pues la población vive de lo que cosecha, es por ello que esta zona es dedicada al cultivo y el ganado, con respecto a la zonas pobladas son los pequeños caseríos ubicados dentro de la misma y las zonas naturales que se mantienen son aquellas que la misma población no ha podido explotar con cultivos o ganado, pero aquellas zonas naturales son explotadas con la cacería indiscriminada.

Cuadro N° 10

Grado de uso de la tierra

Grado de Uso	N°	%
Alto	18	43,9
Moderado	11	26,8
Bajo	12	29,2
TOTAL	55	

Fuente: Universidad Yacambú. Lameda, 2006

Grado uso de la Tierra

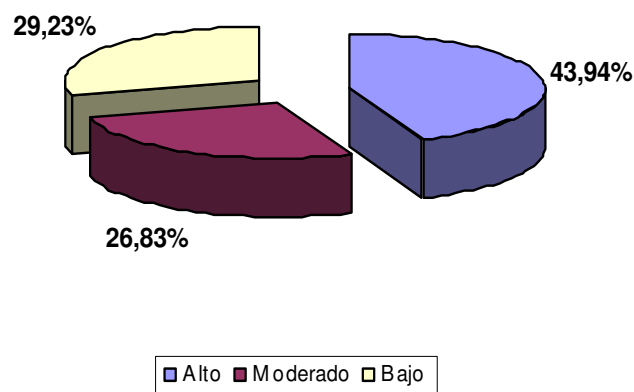


Gráfico 17.- Grado del uso de la tierra

Asimismo, como se evidencia en el gráfico anterior que en la zona se presenta un uso mayormente agrícola (cultivos y ganado), cabe destacar que este uso es alto, en algunas ocasiones de manera indiscriminada y sin ninguna evaluación ambiental.

Cuadro N° 11

Tipo de Intervención Antrópica

Tipo de Intervención Antrópica	Nº	%
Torre de Relevo	1	1,1
Agrícola	28	32,1
Urbano	13	14,9
Ganado	12	13,79
Extracción de Madera	09	10,3
Parches abandonados	04	4,5
Cacería	08	9,1
Camino	07	8
Ninguna	05	5,7
TOTAL	87	

Fuente: Universidad Yacambú. Lameda, 2006

Tipo de intervención Antrópica

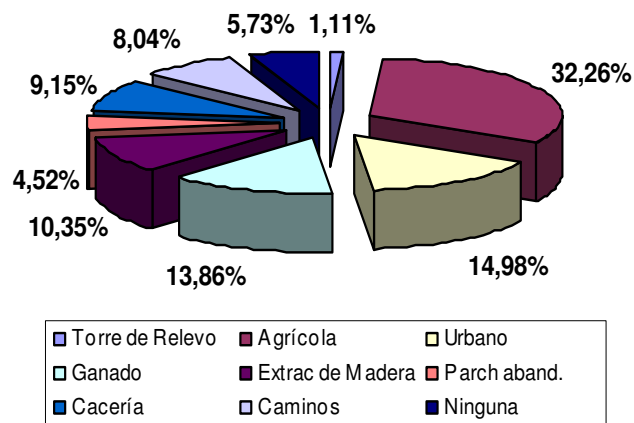


Gráfico 18.- Tipo de intervención agrícola

En cuanto a los tipos de intervenciones antrópicas se evidencian diferentes categorías entre ellas: ubicaciones de torre de relevo dentro de la cuenca (Ver fotografía 11), extracción de madera de forma indiscriminada (Ver fotografía 12), cacería ilegal, presencia de ganado, parches de cultivos abandonados, así como utilización de agrotóxicos en estos cultivos que en su mayoría fueron observados cerca de quebradas de la cuenca, así mismo, la investigadora encontró algunos de los envases de estos agrotóxicos depositados de una manera inadecuada cerca de una quebrada (Ver fotografía 13); la población ubicada dentro de la cuenca no efectúa una adecuada disposición de sus desechos sólidos, arrojándolos en cualquier lugar y en algunas ocasiones en las mismas quebradas; en cuanto a la cacería fueron observadas las llamadas trojas de cazadores (Ver fotografía 14), que son plataformas construidas por los cazadores, sitio donde permanecen el tiempo necesario hasta conseguir alguna presa, estas fueron observadas dentro de la selva nublada muy cerca de cuevas de la especie conocida como lapa (*Agouti paca*), A lo largo de la zona fueron encontradas mas de 10 trojas de cazadores, así como caminos realizados por estas personas y huellas de perros cazadores, cartuchos de pólvora; durante la realización de la visita en campo, se escucharon perros cazadores así como cazadores que se encontraban llamando a sus perros aproximadamente se encontraban a 15 metros de donde estaba laborando la investigadora, sus 2 baqueanos y los 3 asistentes de campo; así mismo fueron encontrados en la fila de la montaña 3 trojas de cacería (Ver fotografía 15).

Cuadro N° 12

Presencia de Bordes en los Bosques

Descripción	SI	%	NO	%	N°	%
Bordes en los Bosques	36	85,7	06	14,2	-----	-----
Abiertos	----	-----	-----	----	19	51,3
Cerrados	----	-----	-----	----	18	48,2
TOTAL	----	-----	-----	----	37	-----

Fuente: Universidad Yacambú. Lameda, 2006

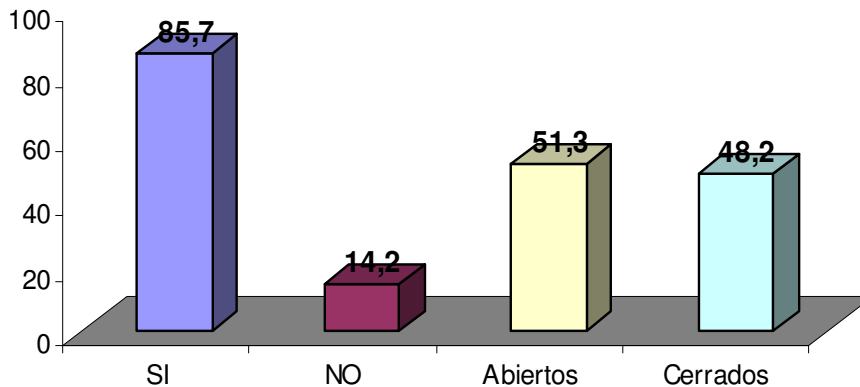


Gráfico 19.- Presencia de bordes en los bosques.

En los bosques se encontraron bordes relacionados con la presión antrópica , la mayoría de los bosques presentaban bordes que variaban en abiertos o cerrados, abiertos donde existen caminos muy abiertos o zonas donde se aislaba un bosque del otro y los bordes cerrados aquellos en donde se mantiene la estructura dentro del bosque pero existe un una separación que conlleva a la fragmentación del mismo.

Cuadro N° 13

Cobertura del suelo

Tipo de Cobertura	N°	%
Gramíneas	22	36,0
Hojarasca	23	37,7
Suelo Desnudo	14	22,9
Suelo desnudo con gramíneas	02	3,2
TOTAL	61	

Fuente: Universidad Yacambú. Lameda, 2006

Cobertura del Suelo

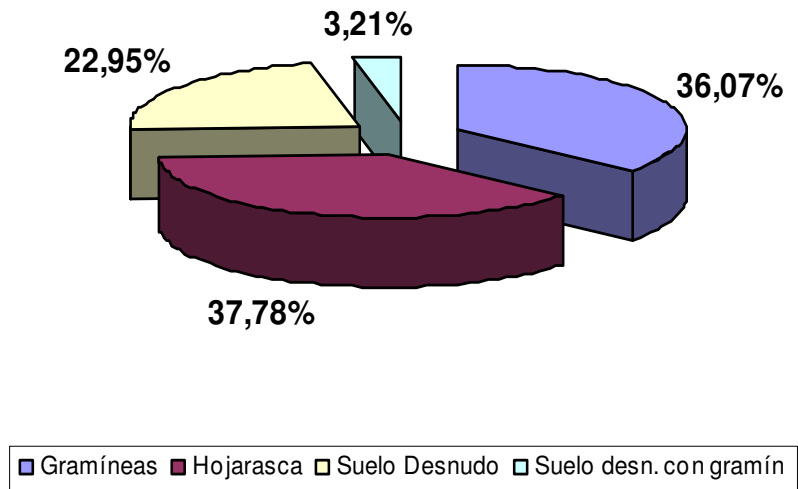


Gráfico 20.- Cobertura del Suelo

La cobertura del suelo es predominante hojarasca, en los bosques que mantienen su estructura, a pesar de estar intervenidos por la acción del hombre la cubierta es hojarasca, pero en las zonas más intervenidas la cobertura del suelo se encontraba con gramíneas en parches de cultivos y zonas pobladas y una proporción de suelo desnudo.

Cuadro N° 14

Cobertura del Sotobosque.

Cobertura del Sotobosque	N°	%
Alto	8	20,5
Medio	17	43,5
Bajo	14	35,8
TOTAL	39	

Fuente: Universidad Yacambú. Lameda, 2006

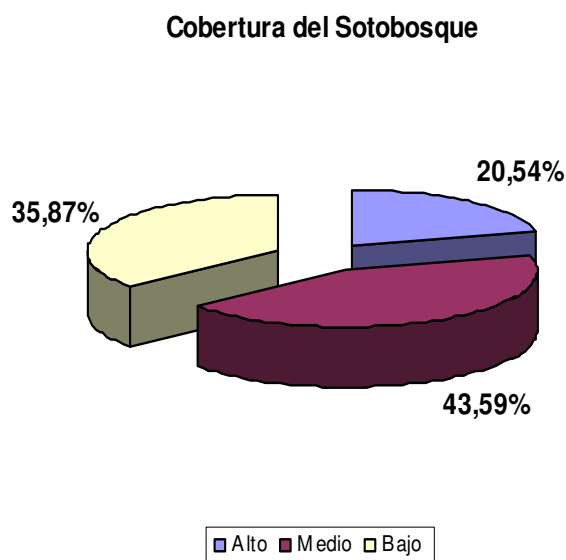


Gráfico 21.- Cobertura del Sotobosque

En cuanto a la cobertura del sotobosque sus porcentajes se caracterizan por un 43% de una cobertura media en donde el bosque pre-montano y la selva nublada mantienen su estructura a pesar de la gran intervención que presenta la zona, las zonas con cobertura alta se caracterizan por las zonas mas altas de la cuenca y el sotobosque con cobertura mas baja se ubicó en las zonas pobladas, es decir, en donde están presentes las poblaciones humanas.

Cabe destacar que los resultados obtenidos a través de la utilización de Software ArGis Arwieg 9.1 son:

En el ortofotomapa año 1998 se identifican los parches o fragmentos de las unidades intervenidas y de las unidades boscosas con los siguientes resultados:

Cuadro N° 15

Unidades Boscosas.

N° Fragmento	Tamaño (M2)
1	31498,4646
2	3817,89539
3	6286,72019
4	10474,5884
5	45346,156
6	152043,185
7	71305,7114
8	53573,1482
9	20846,3394
10	12142,5106
11	213417,501
12	8165,0776
13	7864,75392
14	3007,57439
15	3352,0616
16	27013,6355
17	19430,8359
18	3829,99362
19	18555,7527
20	3328,75477

Continuación cuadro 15

Nº Fragmento	Tamaño (M2)
21	7687309,27
22	916,692338
23	11278,9597
24	10143,4817
25	40534,3642
26	42107,1572
25	72477,7946
28	59111,9839
29	26612,5663
30	10323,3817
31	30420924,5
Total: 31 Parches	Total de área:
	39097040,8

Fuente: Universidad Yacambú. Lameda, 2006

Luego de la identificación de los parches de vegetación en la zona se determino que se encuentran a lo largo de la cuenca 31 parches los cuales dan un total de 3907,7 hectáreas.

Con esta información se elabora un mapa con sólo la unidad boscosa para así observar que áreas son las que ocupan las unidades de vegetación que no se encuentran intervenidas con respecto al área de la cuenca alta del río Bucaral (Ver Anexo I)

Cuadro N° 16

Unidades intervenidas

N° Fragmento	Tamaño (M2)
1	62375,9298
2	21996,4591
3	4987,85171
4	62830,6615
4	38276,8456
6	14117,5621
7	19161,5583
8	15368,4598
9	3246,75864
10	14920,1104
11	17881,8358
12	39563,2095
13	22550,8249
14	78449,9995
15	375259,786
16	8357,09745
17	60797,5784
18	9081,89169
19	5348,25774
20	125766,843
21	116169,693
22	14085,4774
23	18274,2797
24	192984,285
25	30192,9052

Continuación cuadro 16

Nº Fragmento	Tamaño (M2)
26	240908,114
27	14432,9976
28	3838,74516
29	20913,165
30	30905,3277
31	57044,4494
32	6184,83699
33	10613,1596
34	15061,7438
35	184619,424
36	40771,4005
37	18554,5366
38	5145,54027
39	18209,2596
40	70647,2015
41	6656,41415
42	7480,49889
43	55867,8069
44	236826,038
45	70896,0955
46	55420,7012
47	284857,244
48	99153,3867
49	15684,5757
50	389744,95
51	89911,0089
52	368562,316

Continuación cuadro 16

Nº Fragmento	Tamaño (M2)
53	138258,774
54	17695,0467
55	12527,7062
56	31508,8589
57	22293,7701
58	284298,716
59	42317,2244
60	184749,259
61	20077,6091
62	1586488,98
63	80391,079
64	13661,729
65	139404,617
66	47802,6595
67	3877,04552
68	26150,3449
69	23176,8492
70	364616,274
71	29843,3953
72	46345,2321
73	14195,5712
74	44774,9483
75	135839,523
76	46149,9821
77	57516,6319
78	37682,9111
79	47809,2339

Continuación cuadro 16

Nº Fragmento	Tamaño (M2)
80	8685,56803
81	223869,608
82	23379,3264
83	20060,764
84	30847,9586
85	32201,5938
86	2091,98246
87	179287,157
88	425915,343
89	461008,089
90	421725,302
91	3697,54651
92	14409,7018
93	150360,431
94	139744,547
95	88232,1218
96	59204,3485
97	22223,8663
98	15227,257
99	180667,384
100	59942,2815
101	32613,7767
102	11155,3074
103	18875,551
104	28589,7775
105	153370,17
106	148032,043

Continuación cuadro 16

Nº Fragmento	Tamaño (M2)
107	63480,0716
108	141214,03
109	108968,736
110	84917,5326
111	159006,146
112	108361,198
113	16575,9538
114	6737,73762
Total:	Total de área:
	10935091,3

Fuente: Universidad Yacambú. Lameda, 2006

Luego de la identificación de los parches fragmentados o intervenidos en la zona se determino que se encuentran a lo largo de la cuenca 114 parches los cuales dan un total de 1093,5 hectáreas.

También se elaboró un mapa de los parches o fragmentos denominados intervenidos con el fin de observar que áreas son las que ocupan las unidades de intervenidas con respecto al área de la cuenca alta del río Bucaral (Ver Anexo J).

Luego de obtener los las unidades intervenidas y boscosas se elaboro un mapa final en donde se ven reflejadas las unidades boscosas e intevenidas, en donde las unidades boscosas ocupan el 78,1 % y las unidades intervenidas 21,9 % con respecto al área total de la cuenca. (Ver Anexo K)

CONCLUSIONES

En el presente estudio se determinó la fragmentación de los bosques hábitat del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) en la cuenca alta del río Bucaral, Sierra de Portuguesa. Estado Lara, Venezuela, esta fragmentación evidenciada a través de la utilización de los sistemas de información geográficos (SIG) con el análisis de ortofotomapas, imágenes satelitales como también visitas a campo tras observaciones realizadas por la investigadora en la zona.

Se identificaron las unidades boscosas e intervenidas en la cuenca; la unidades boscosas presentan una estructura definida en la parte alta de la cuenca esto observado en campo y en los ortofotomapas al realizar la fotointerpretación, aunque se encuentran parches, la cobertura boscosa mantiene su estructura en algunas zonas de la cuenca siendo parches de gran tamaño, a diferencia de las unidades intervenidas que se encuentran en gran cantidad, la mayoría siendo cultivos y zonas para el ganado los cuales forman parches de menor tamaño en relación con el de la unidad boscosa pero en gran cantidad; los parches intervenidos se localizan a lo largo de la carretera y principales vías de acceso a la cuenca a diferencia de los parches de bosque que algunos se encuentran en el centro de la cuenca en pequeños parches, pero las estructuras boscosas de gran tamaño son las que se localizan zonas alta de la cuenca conocida como la parte de agua de la cuenca.

Se determinó que existe variación de la cobertura boscosa dentro de la cuenca, siguiendo los parámetros básicos de la fragmentación. Se encuentran en la investigación gran cantidad de parches de unidades intervenidas con respecto a las unidades boscosas, sus tamaños son variables, así como su forma, los cuales con un manejo adecuado en las zonas mas intervenidas pueden recuperarse; las zonas intervenidas que no están siendo de ningún uso pueden ser incorporadas a zonas naturales, que constituirían mas habitas para especies biológicas que requieren de grande espacios para sobrevivir.

La destrucción de los bosques dentro de la cuenca alta del río bucaral, así como otras presiones de tipo antropico como son las prácticas agrícolas y la cacería,

repercuten en la aceleración de los procesos de fragmentación en la zona, trayendo como consecuencias la disminución de la viabilidad y persistencia en las poblaciones de oso frontino (*Tremarctos ornatus*) en la zona. Esta especie necesita de grandes extensiones de bosque para satisfacer sus necesidades, encontrándose que la cuenca esta sufriendo un proceso de fragmentación afectando los habitats del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) a lo largo de la Sierra de Portuguesa, trayendo consigo problemas de aislamiento genético y en el futuro encontrarnos con problemas de extinciones locales; es por ello la necesidad de mantener las áreas naturales en un estado optimo para la supervivencias de estas especies las cuales en su mayoría se encuentra en peligro de extinción, promoviendo la protección de estas áreas naturales a través de la creación de corredores ecológicos que permitan proteger el valor escénico, biológico, cultural y social de la zona.

Recomendaciones

- Se propone la realización de trabajos de investigación sobre fragmentación de habitats naturales de especies focales que se encuentren en peligro de extinción, estas pueden ser desarrolladas por estudiante de Licenciatura en estudios ambientales de la universidad Yacambú, Biólogos, Ingenieros en Recursos Naturales y carreras afines, para así proporcionar mas conocimiento, sobre las afectaciones que están sufriendo los habitats de las especies.
- Así mismo impulsar al uso de los Sistemas de Información Geográfico (SIG) y sus herramientas para la realización de investigaciones, así como motivar e impulsar a estudiantes de pre-grado y postgrado de la Universidad Yacambú a ejecutar investigaciones en donde puedan realizar sus trabajos en el laboratorio de computación de Investigación y Postgrado de la Universidad Yacambú INVEPUNY, el cual cuenta con el Software ArGis ArWiec 9.1.
- Desarrollar estrategias de ordenamiento territorial por parte del Instituto Nacional de Tierras (INTI), Ministerio de Agricultura y Tierra (M.A.T.), dentro de la cuenca del río Bucaral, para definir las áreas de producción agrícola, ganadera y

zonas de conservación, así como también la realización de talleres en donde se exponga prácticas agroecológicas que pueden ser desarrolladas.

- En las zonas intervenidas que pueden ser recuperadas, promover la ejecución de un programa de reforestación productiva, el cual sea ejecutado por la Dirección Estatal del Ministerio del Ambiente, para así recuperar y mantener las zonas boscosas en la cuenca alta del río Bucaral.

- Impulsar a los organismos competentes para la promulgación del corredor biológico propuesto por la Fundación para la Defensa de la Naturaleza FUDENA , Instituto Nacional de Parques INPARQUES y otras organizaciones ambientales no gubernamentales para interconectar los parques nacionales “Yacambú” y “Terepaima” y así garantizar mas habitats para el oso frontino (*Tremarctos ornatus*)

- Promover la vigilancia en la zona alta de la cuenca del río Bucaral, a través de visitas por parte de guardería ambiental, guardia nacional entre otros organismos de seguridad y así evitar las deforestaciones, tala indiscriminada y cacería furtiva en la zona.

- Desarrollar programas de educación ambiental en las instituciones educativas dentro de la cuenca en donde se exponga la importancia del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) y sus habitats naturales, así como la conservación de las cuencas hidrográficas, este puede desarrollarse a través del programa de educación ambiental “Fronti el oso guaro va a la escuela” que esta siendo impulsado por una estudiante de la Universidad Yacambú y el cual es llevado a cabo en la población de Cubiro, Municipio Jiménez del Estado Lara.

REFERENCIAS

- Arias, F (1999). *El proyecto de investigación: Guía para su elaboración* (3ª ed.). Caracas. Episteme.
- Balestrini (1998). *Como se elabora el proyecto de investigación*. Caracas: BL Consultores asociados.
- Bistos, J., & P. Chacón de Ulloa (1999) *Mimercofauna asociada a dos zonas de perturbación variable en el Parque de los Farallones de Calí, In Memorias del primer Simposio de Biología*, Universidad del Valle, Calí – Colombia, 3p.
- Chacoff (2004) *Efectos de la fragmentación del hábitat sobre interacción planta – animal en el Chaco Serrano de Argentina*.
- Chávez, Midleton, Salinas (1998). *La ecología del paisaje como base para el desarrollo sustentable en América Latina / Landscape ecology as a tool for sustainable development in Latin America*. Disponible: <http://brocku.ca/epi/lebk.html> [Consulta 2006, Mayo].
- Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela*. (1999). Gaceta Oficial N° 36.860.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica*.(1994). Gaceta Oficial N° 4.780 de 5 Junio. Ratificada Sept. 1994.
- Csuti, B. (1991) *Conservation corridors: Countering Habitat Fragmentation*. En W.E. Hudson, ed. *Landscape Linkages and Biodiversity*. Island Press, Washington, D.C.
- Ferrer – Veliz, E. (2002). *Taller sobre Gestión en Ecosistemas Hidrográficos” XXVI Congreso Ambiental Nacional “Francisco Tamayo”*. Barquisimeto.
- Fudena (2003) Proyecto: *“Establecimiento de un Corredor biológico en la Sierra de Portuguesa, Andes de Venezuela”* Informe Técnico Final. Resultados Finales de la 1º y 2º Fases del Proyecto.
- Fundación AndígenA (2002). *Exposición Itinerante: El oso andino, nómada de la selva nublada*. Disponible: http://www.andigena.org/proyecto_oso_andino/exposicion_itinerante.asp [Consulta 2006, Junio]
- Fundación AndígenA (2004). *Revista: Un Oso Venezolano*. Cartilla Educativa.

- Fundación AndígenA (2006) *Proyecto Oso Andino*. Disponible: http://www.andigena.org/proyecto_oso_andino/oso_andino.asp [Consulta 2006, Febrero]
- García – Rangel, S. (b) (2005) *Análisis de la Situación del Oso andino en Lara y Portuguesa, en memorias Taller para la Actualización del Plan de Acción para la conservación del Oso Andino en Venezuela*, FUDENA, Universidad Simón Bolívar, Red Tremarctos. Barquisimeto, Edo. Lara. Venezuela. Disponible: <http://oso.shroom.net/biblio/bibli200.htm> [Consulta 2006, Abril]
- García – Rangel, S. (2006). *Evaluación de la distribución, selección de hábitat y utilización del paisaje por parte del oso andino (Tremarctos ornatus) en la Sierra de Portuguesa*, Andes de Venezuela. Componente de Investigación Básica. Disponible: http://www.andigena.org/proyecto_oso_andino/investigacion.asp. [Consulta 2006, Marzo]
- García – Rangel, S. (d) (2006) “*Evaluación a Escala de Paisaje de la disponibilidad de hábitat para el Oso Frontino (Tremarctos ornatus) en la Sierra de Portuguesa, Estado Lara y Portuguesa*”, en Memorias del VI Congreso Venezolano de Ecología, Departamento de Biología, Facultad Experimental de Ciencias, Bloque A1, Universidad del Zulia, Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. Disponible: <http://oso.shroom.net/biblio/bibli200.htm> [Consulta 2006, Abril]
- Gómez, I. (2005) “*Análisis Multitemporal y estado de conservación de la cobertura vegetal en la cuenca alta del río Yacambú, Sierra de Portuguesa, Andes de Venezuela*”. UCV/USB/FUDENA. Disponible: http://www.fudena.org.ve/proyectos2_corredor.htm [Consulta 2006, Marzo]
- Granados – Sánchez D., López – Ríos G. F., Gama – Flores J. L. (2001) “*Fragmentación del Hábitat y manejo de áreas protegidas*”. Revista: Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente. México
- Hernández Sampieri R., Fernández Collado C., Baptista Lucio P. (2000) “*Metodología de la Investigación*”. Bogota: MacGraw-Hill.
- IBA (2005) Abstracts 16th International Conference on Bear Research and Management. Disponible: <http://www.foresta.provincia.tn.it/16IBAconference/> [Consulta 2006, Abril]
- IUCN/SSC Bear and Polar Bear Specialist Groups. IUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, UK “*Spectacled Bear Conservation Action Plan*”. Capítulo 9, Pp. 157 – 164 en Bears: Status Survey and conservation action plan (C. Servheen, S. Herrero Y B. Peyton, comps.) Peyton, B. Disponible: <http://oso.shroom.net/biblio/bibli90.htm> [Consulta 2006, Mayo]

Gobierno en Línea “Selvas Nubladas”.

Disponible: http://www.gobiernoenlinea.ve/venezuela/perfil_geografia7.html
[Consulta 2006, Abril]

Kattan, G. (1997). *Transformación del Paisaje y fragmentación del Hábitat: Ecosistemas terrestres*. En Cháves, M.E. y N. Arango, Editores, Informe Nacional Sobre El Estado de la Biodiversidad. IAVH-MMA-PNUMA, Bogotá DC.

Kattan, G. (2002). *Fragmentación: patrones y mecanismos de extinción de especies*. En Guariguata, M & Kattan G. Ecología y conservación de bosques neotropicales. Libro universitario Regional, LUR.

Keitt (1997). *Detectando escalas críticas en paisajes fragmentados*. Departamento de Biología, Universidad de Nuevo México Centro de Investigación de Ciencia Levine. Universidad del Duque.

Lameda – Camacaro F. (2002). *Características del comportamiento etológico de una osezna de Tremarctos ornatus en cautiverio*. Colegio “Sión”.

Lameda – Camacaro F., García M., Castro A. (2004) *Acciones que permiten el conocimiento y conservación del Oso Frontino (Tremarctos ornatus) en la Escuela Bolivariana “Evelio José Aponte” Sector “Las Cuibas”, Parroquia Agua Viva, Municipio Palavecino, Estado Lara. Venezuela. Universidad Yacambú.*

Ley de Diversidad Biológica. (2000). Gaceta Oficial N° 5.468. 24 Mayo.

Ley Forestal de Suelos y Aguas. (1966). Gaceta Oficial N° 1004.

Ley de Protección a la Fauna Silvestre. (1970). Gaceta Oficial N° 29.289.

Ley Orgánica del Ambiente. (1976). Gaceta Oficial N° 31.004 del 06/06/1976

Ley Orgánica de Administración Central. (1999). Gaceta Oficial N° 36.807

Ley Orgánica para la Planificación y Gestión del Ordenamiento del Territorio. (2006). Gaceta Oficial N° 38.264.

Ley Penal del Ambiente. (1992). Gaceta Oficial N° 4.358. de fecha 3 Enero.

- Lista de animales de caza con anexo de calendario cinegético y áreas permitidas.* (1996). Resolución N° 102 de la Gaceta Oficial N°5108 del 6 de Noviembre.
- Lista de especies en Peligro de Extinción.* (1996). Decreto N° 1486. Gaceta Oficial N°36.062 del 10 de Octubre.
- Parque Zoológico y Botánico “Bararida” (2004). *Conservación del Oso Andino. Plan Integral de Conservación del Oso Andino PICOSO.* Disponible: <http://www.zoobararida.com/> [Consulta 2006, Mayo].
- Programa de Conservación del oso Frontino u Andino en el Estado Lara.* (2003). Decreto N° 2.525, el 12 de Marzo del 2003, Gaceta Ordinaria N° 1.594.
- Provita (2004). *Fondo IEA respalda investigaciones sobre el oso frontino en Venezuela.* Disponible: <http://www.provitaonline.org/noticias/noticias.asp?id=8> [Consulta 2006, Abril].
- Reglamento sobre la Guardería Ambiental,* (1991). Oficial N° 34.678 de fecha 19 de marzo.
- Reglamento de la Ley de Protección a la Fauna Silvestre* (1999).Gaceta Oficial N°5302 el 29 de Enero. Decreto N°3269.
- Resolución del Programa Integral Comunitario del Bosque.* (2005).Gaceta Número 38.100, 05 de Enero.
- Rodríguez J. P. y Rojas Suárez F. (2003). *Libro Rojo de la Fauna Venezolana.* Pp. 69-70. Fundación Polar – Provita. Caracas – Venezuela.
- Red Tremarctos (2006). *Conservación e importancia ecológica del Oso Andino.* Disponible: <http://oso.shroom.net/oso/conser.htm> [Consulta 2006, Marzo].
- Red Tremarctos (2006). *Sinónimos del Oso Andino.* Disponible: <http://oso.shroom.net/oso/sinonimo.htm> [Consulta 2006, Noviembre].
- Red Tremarctos (2006). *Evolución del Oso Andino.* Disponible: <http://oso.shroom.net/oso/evoluc.htm> [Consulta 2006, Noviembre].
- Rodríguez, E. D. *"Manual de Identificación de Rastros y Huellas de Oso Andino en los Páramos y Bosques Andinos en Colombia".* Fundación para la Investigación, Conservación y Protección del Oso Andino Wii, Bogotá, Colombia. Manuscrito sin Publicar. Disponible: <http://oso.shroom.net/biblio/bibli200.htm> [Consulta 2006, Septiembre]

- Sánchez, A. (2004). “Efecto de la escala y la estructura espacial en la dinámica y persistencia de poblaciones fragmentadas: El Oso Frontino (*Tremarctos ornatus*) en Venezuela como caso de estudio. IVIC, Caracas; 48 Pp. Disponible: <http://oso.shroom.net/biblio/bibli200.htm> [Consulta 2006, Marzo].
- Sánchez, A. Y. y García – Rangel S. (2005) “Análisis de la situación Nacional del Oso Andino, Disponibilidad de hábitat”, en *Memorias Taller para Actualización de Plan de Acción para la Conservación del Oso Andino en Venezuela*, FUDENA, Universidad Simón Bolívar, Red Tremarctos. Barquisimeto, Edo. Lara, Venezuela. Disponible: <http://oso.shroom.net/biblio/bibli200.htm> [Consulta 2006, Abril]
- Sáenz J. y Villatoro F. (2004). *La fragmentación del hábitat impactos sobre la dinámica huésped – parasito de la avifauna en paisajes agropecuarios de Esparza, Costa Rica*. Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre para Mesoamérica y el Caribe, Universidad Nacional.
- Troche (2002). *Análisis del cambio de cobertura y fragmentación de hábitat en el municipio de Independencia – Una propuesta metodologica simple para la identificación de áreas prioritarias de investigación biológica, Centro de Levantamientos Aeroespaciales y aplicaciones SIG para el Desarrollo Sostenible de los Recursos Naturales, CLAS*. Universidad Mayor de San Simón. Disponible: <http://www.umss.edu.bo/epubs/earts/c.html> [Consulta 2006, Enero]
- WCS Andes del Norte (2004). *Programa Oso Andino*. Disponible: <http://wcsfrontino.ula.ve> [Consulta 2006, Febrero]
- Villasmil, M. (2005). “Plan Integral de Conservación del Oso Andino en el Estado Lara” en *Memorias Taller para la actualización del Plan de Acción para la conservación del Oso Andino en Venezuela*, FUDENA, Universidad Simón Bolívar, Red Tremarctos. Barquisimeto, Edo. Lara, Venezuela. Disponible: <http://oso.shroom.net/biblio/bibli200.htm> [Consulta 2006, Marzo]
- Vögeli M. (d) (2006). *Efectos de la fragmentación del hábitat sobre la distribución, abundancia y extinción de la alondra de Dupont. Estación Biológica Doñana*. Disponible: <http://www.ebd.csic.es/Seminarios/Mathias2006> [Consulta 2006, Marzo].
- Vera, R. (2001) *Aplicación de los sistemas de información geográfica y la teledetección, para conocer la distribución del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*)*

en el Parque Nacional Terepaima, Estado Lara. Venezuela". Escuela de Geografía, Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. 140 p.

Vitalis (2006). *Legislación Ambiental Venezolana*. Disponible: <http://www.vitalis.net/Index2.htm> [Consulta 2006, Marzo]

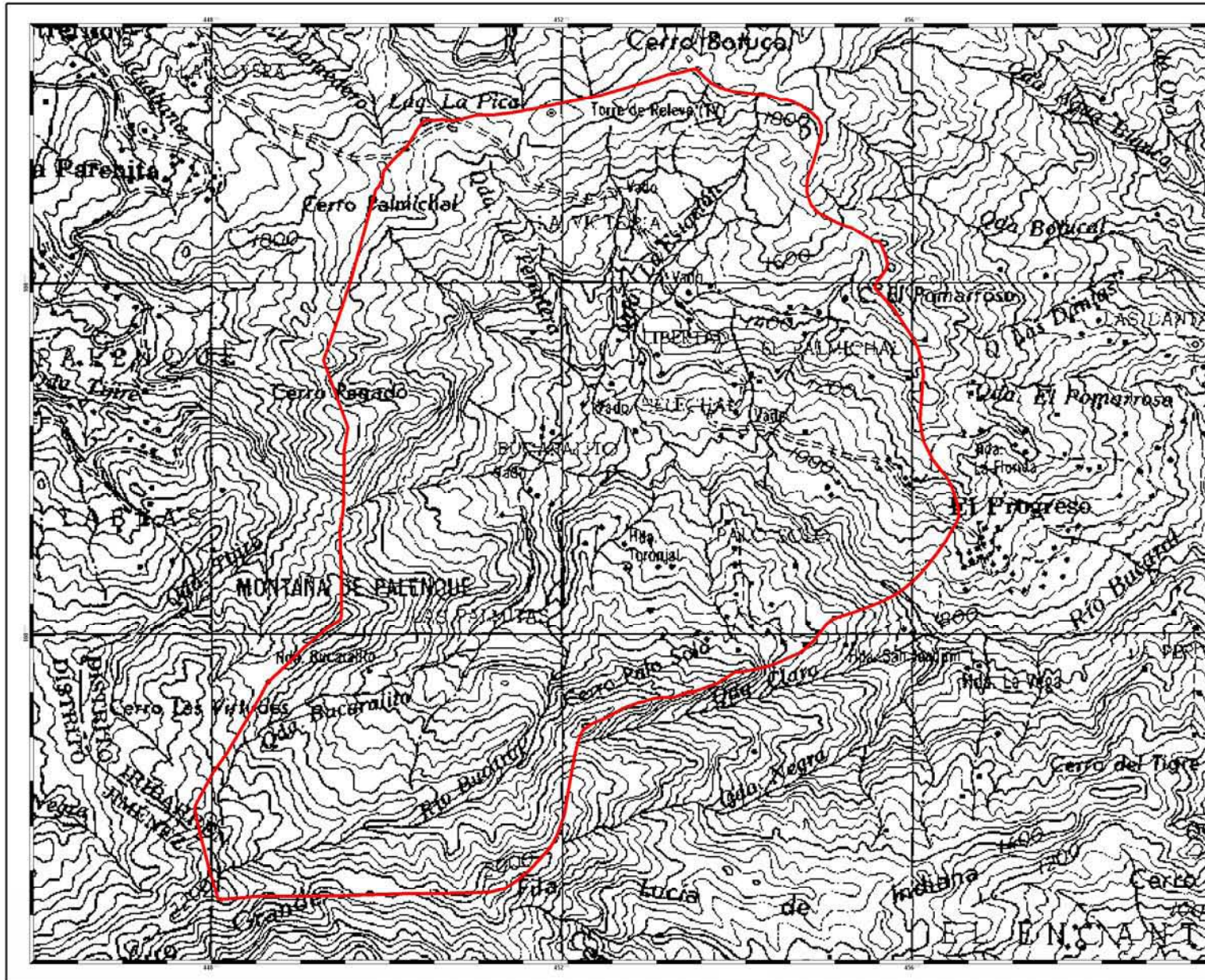
WWF, Fundación Wii, Eco Ciencia, Wildlife Conservation Society (2003). *Estrategia Ecorregional para la Conservación de los Andes del Norte*.

Yerena, E. (1994). *Parques Nacionales y Conservación: "Corredores Ecológicos en los Andes de Venezuela"*.

ANEXOS

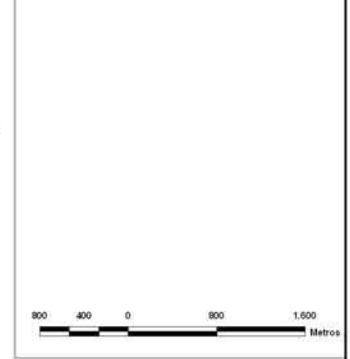
ANEXO A

Plano Carta 6345 y Área perimetral de estudio.



ÁREA DE LA ZONA

ÁREA DE LA POLIGONAL:
 5001.2 HAS



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA		
UNIVERSIDAD YACAMBU		
FRAGMENTACIÓN DE LOS BOSQUES HABITAT DEL OSO FRONTINO (Eumeces armatus) CUENCA ALTA DEL RÍO BUCARALITO SIERRA DE PORTUGUESA LARA.		
ELABORADO POR	IRIBARRÉN	ESCALA
FECHA	NOVIEMBRE 2008	ESCALA
PROYECTO	CARTA 6345 Y ÁREA PERIMETRAL DE LA ZONA	ESCALA
PROYECTO	YASMIN QUIROZ	ESCALA
PROYECTO	Dr. FATMA MARÍA LAMEDA CAMACARO	ESCALA
PROYECTO	Dr. ALCEGA REYES ROVATI	ESCALA

ANEXO B

Manual de Identificación de rastros y huellas de oso andino en los paramos y bosques andinos en Colombia.

MANUAL DE IDENTIFICACIÓN DE RASTROS Y HUELLAS DE OSO ANDINO EN LOS PÁRAMOS Y BOSQUES ANDINOS EN COLOMBIA

Daniel Rodríguez

Fundación para la Investigación, Conservación y Protección del Oso Andino *Wii*
danielosito11@yahoo.com.mx

Aprender a adquirir información válida sobre la presencia de osos en los bosques y paramos y saber recoger esa información, se convierte en una necesidad cuando se trabaja con una especie rara como esta. Por esta razón, la identificación de evidencias de actividad, la interpretación correcta de esta información, y la recolección del material importante y necesario, ayudaría a desarrollar propuestas de monitoreo de la especie en las diferentes áreas. Por esta razón se ha desarrollado el presente MANUAL DE IDENTIFICACIÓN DE RASTROS DE OSO, como una ayuda en la recolección de la información que se encuentra frecuentemente en el campo.

Todos los investigadores de oso en América latina, concuerdan en que los rastros de oso son conspicuos e inconfundibles con los de cualquier otro mamífero presente en la cordillera de los andes, desde Bolivia hasta Venezuela. Para este documento se ha utilizado información de primera mano obtenida durante las investigaciones realizadas por el autor, así como de los documentos escritos por los diferentes investigadores y que están relacionados en la bibliografía consultada.

Los rastros de oso se pueden agrupar en cuatro categorías:

1. Huellas
2. Señales o evidencias de alimentación
3. Fecales
4. Nidos

Las huellas, a su vez, pueden ser de dos categorías diferentes:

- 1.1 Huellas sobre el piso
- 1.2 Huellas sobre troncos de los árboles

Las evidencias de alimentación pueden ser de al menos cinco categorías diferentes:

- 2.1. Evidencias sobre bromelias terrestres de los géneros *Puya* (Cardones) y *Gregia* (Piñuelas).

- 2.2. Evidencias sobre bromelias epifitas
- 2.3. Evidencia sobre palmas
- 2.4. Evidencias sobre árboles fructificados
- 2.5. Evidencia sobre cortezas

3. Las fecales se presentan en una sola condición.

4. Los nidos, también llamados encames pueden ser de dos tipos diferentes:

- 4.1. Encames o nidos en el piso.
- 4.2. Encames, nidos o camaretas construidas sobre los árboles

1. Huellas

1.1. Huellas sobre el piso el piso.

En el caso de las huellas sobre el piso, estas se pueden ver e identificar claramente cuando son encontradas sobre sustratos blandos arcillosos. En este caso, las pisadas quedan claramente marcadas y pueden diferenciarse los cinco dedos de cada pata, así como las uñas o zarpas, que en los osos no son retráctiles y siempre quedan marcadas en el piso. (Foto, Luis Carlos Rosero, Fundación Wii).



Las huellas de las patas y de las manos son diferentes, tal como se puede ver en la figura. Las huellas de las patas se asemejan a las huellas humanas, pero la presencia de uñas las diferencian. En cuanto a las huellas de las manos, el cojinete es comprimido y alargado.

Las huellas encontradas en el barro son frecuentes en épocas de lluvia y en los lugares que permanecen todo el tiempo húmedos como los saladeros y barriales dentro del bosque. Normalmente las huellas de las patas que se encuentran entre los 18 a 21 cm corresponden a machos adultos, mientras que huellas pequeñas no pueden diferenciarse entre juveniles o hembras. La profundidad a la que se imprimen sobre el piso depende tanto del peso del animal como de la dureza del



sustrato. Finalmente, huellas claras con contornos continuos y definidos y sin alteraciones producidas por el goteo de la lluvia o la el cuarteamiento del barro producto de sequía, podrían tomarse como frescas. La edad de estas huellas podrían definirse como:

- Recientes, $1 < t < 7$ días, cuando los contornos están definidos y lisos o se sabe el día de lluvia en el intervalo de tiempo.
- Viejas: $t > 7$ días, cuando la huella se nota deteriorada por la alteración producto del clima.

En todos los casos, la lluvia siempre es un factor que ayuda a determinar la edad de las huellas

sobre el lodo.

1.2. Huellas sobre troncos de los árboles

En este caso, estas huellas pueden tener tres interpretaciones y presentaciones al observador (Foto, Luz Eliana Bossa):

1. Árboles trepados
2. Árboles marcados
3. Cortezas comidas

En el primer caso, los árboles son trepados por los osos principalmente con dos intenciones:

1. Para buscar comida en el dosel o en otros árboles o palmas cercanas.
2. Para construir nidos o encames arbóreos.

En algunos casos, también se trepan para escapar de los perros que los puedan perseguir.

1.2.1. Árboles trepados.

Las huellas que señalan el uso de los árboles para buscar alimento siempre están asociadas a las evidencias de alimentación. En este caso el árbol muestra señales de asenso caracterizadas por uñas clavadas y profundas, dependiente de la dureza de la corteza y rastros de descenso longitudinales producto de las uñas en el



momento de bajar. El oso siempre baja dejándose escurrir por lo que estos rastros son alargados y profundos. En estas huellas es posible, siempre y cuando estén frescas, encontrar pelos de oso a todo lo largo del tronco que fue usado para trepar. Casi siempre el árbol es trepado hasta donde el oso encuentra lo que estaba buscando, ya sean bromelias o ramas fructificadas.

La presencia de pelos sobre la corteza señala la edad del rastro:

- Huellas frescas. $1 < t < 7$ días. Cuando se encuentran pelos en abundancia sobre la corteza
- Huellas recientes. $7 < t < 30$ días. Cuando se encuentran pocos pelos
- Huellas viejas. $T > 30$ días. Cuando solo se ven los rastros de las uñas y no hay pelos

La condición climática en el área podría influir en la determinación de la edad del rastro, ya que la lluvia constante y por algunos días podría lavar los pelos, aunque estos pueden permanecer por mucho tiempo aun durante la lluvia. Los pelos adheridos con firmeza sobre la corteza y abundantes en numero podrían dar una idea de la edad.



Los árboles trepados para descansar siempre están asociados a nidos o camaretas. En este caso, los árboles muestran mas de una edad de señales, ya que es posible que los nidos sean usados mas de una vez e incluso por mas de un ejemplar (Fotos, Daniel Rodríguez, Fundación Wii).

1.2.2. Árboles marcados

Los osos acostumbran marcar árboles a lo largo de los caminos que utilizan en el bosque para desplazarse entre parches de alimentación. En este caso, las huellas se encuentran hasta una altura aproximada de 2 m desde el suelo sobre los troncos y casi siempre lo conforman rasguños muy visibles distribuidos en este intervalo de altura sobre la corteza. Es posible encontrar también pelos en estos árboles siempre y cuando los rasguños sean frescos y son menos abundantes que

en el caso anterior. La apertura de los dedos puede dar una idea del tamaño del animal que realizó la marca. Estas señales parecen ser utilizadas para dejar información sobre la presencia de diferentes ejemplares en la región y es posible que estén marcados con feromonas de las glándulas ubicadas en el hocico o entre los dedos y son olorosas para osos. Sin embargo es posible que las huellas también sean señales visuales. En todos los casos, las huellas pueden verse a la altura de los ojos del investigador y siempre están distribuidas a lo largo del corredor de movimiento; siempre debe buscarse la marca que sigue.

Al igual que en el anterior caso, la presencia de latex o exudados de la corteza y el grado de viscosidad o sequedad que registra, podría dar una indicación de la edad del registro.

- Frescas. $1 < t < 3?$ días. Cuando aun puede verse exudado o latex escurriendo o aun viscoso sobre la corteza. En este caso, la naturaleza de coagulación del exudado podría ser importante para determinar edades.
- Recientes. $3 < t < 7?$ días. Cuando el exudado ya esta cristalizado.
- Viejas $t > 7?$ Días. Cuando ya no encuentra exudado o este se encuentra muy reseco y no hay olor.

En muchos casos, los pelos quedan atrapados por los exudados y muchas veces están incluidos en los mismos. Al parecer, los osos remarcan sus árboles cuando estos son marcados con cintas de marcaje. En este caso, ellos vuelven a rayar y a refregarse sobre la marca dejando nuevas muestras de pelos en la corteza.

1.2.3. Cortezas comidas.

Los osos andinos consumen con frecuencia cortezas de árboles como los pinos. En este caso, las cortezas están desprendidas a todo lo largo del tronco y es evidente que fue arrancada desde muy abajo. También pueden verse rastros de los dientes y de las zarpas sobre la madera y cortezas de los árboles atacados.

En troncos de árboles adultos con valores de DAP significativos, es posible encontrar muchas huellas de consumo de cortezas e incluso, algunas veces son trepados para buscarlas mas arriba.

2. Evidencias de alimentación

El oso andino es principalmente herbívoro y puede explotar una gran cantidad de alimentos. Sin embargo, las medulas de bromelias y palmas, así como frutos y cortezas parecen ser sus principales fuentes de alimentación, por lo que siempre

es posible encontrar estos rastros en el bosque, aunque algunas veces se pueden confundir con evidencias de otros animales

2.1. Evidencias sobre bromelias terrestres de los géneros Puya (Cardones) y Gregia (Piñuelas).

Los osos parecen ser los únicos animales que explotan de esta forma las grandes puyas que se encuentran en las áreas de páramo. Siempre consume la parte medular central de la roseta, para lo cual debe llegar hasta el centro de planta, en caso de que sean individuos separados, o de las plantas que se encuentran en cualquier lugar de las agregaciones o macollas de otras especies del mismo genero.



Este aspecto que señala el consumo es típico, ya que la planta se encuentra desparramada y a un lado siempre se encuentra la región central mas fresca de la planta. La parte medular esta consumida casi en su totalidad. No parece haber un diámetro mínimo para el consumo. Se han podido medir corazones de Puya de hasta 11 cm de diámetro consumidas por el oso andino.

En este tipo de rastro, la edad puede ser determinada por el nivel de oxidación de la herida en la bromelia y por la presencia de pelos de oso en el rastro. La mayoría de registros sobre Puya se encuentran sobre plantas en estado vegetativo. En algunos casos, se han encontrado semillas de Puya en las fecales, señalando que el oso también puede consumir los frutos, para lo cual tumba la espiga y consume los frutos en el piso, fuera de la planta (Foto, Carlos Esteban Payan).

Con respecto a las *Gregias*, los tinajos de paramos, *Agouti taczanowskii* y los cusumbos *Nasuella olivacea* pueden también consumirlas, Sin embargo, el registro es evidente cuando se trata de un oso, ya que este desparrama desde arriba y por completo la planta y consume los frutos que se encuentran en la parte basal externa de la bromelia protegidos por hojas. En este caso también se encuentran pelos de oso cuando este ha sido quien la ha consumido. Los tinajos y los cusumbos buscan los frutos desde la parte externa e inferior de la planta

Con respecto a la datación de estos registros, la oxidación depende principalmente del clima. En días soleados las plantas se resecan rápidamente mientras que épocas lluviosas estas permanecen frescas por más tiempo. Sin embargo, es posible establecer al menos dos edades diferentes:

1. Evidencias recientes $1 < t < 15$ días. Aun puede verse el color blanquecino de las medulas, aunque ya puede verse también un anillo amarillento en el borde comido del cogollo.
2. Evidencias viejas $t > 15$ días. Las plantas dan apariencia de estar secas y marchitas, es evidente el anillo amarillento o café en el borde consumido del cogollo.

En algunos casos es posible encontrar pelos asociados al rastro.

2.2. Evidencias sobre bromelias epifitas.

Estos rastros pueden ser confundidos con evidencias de alimentación de monos ahulladores (*Alohuata* sp), cusumbos (*Nasua* sp y *Nassuela olivacea*), erizos (*Coendu* sp) y perros de monte (*Potos flavus*).

Sin embargo, cuando el oso andino consume bromelias epifitas, la evidencia siempre esta asociada a árboles trepados para alcanzar las plantas. Por otro lado, siempre se encuentra



la típica lluvia de hojas y la región central de la bromelia que muestra el consumo de la medula, en cuyo caso el borde se muestra deshilachado y no se ven marcas conspicuas de dientes como si cuando se trata de roedores o de mamíferos más pequeños. La lluvia de hojas diferencia la evidencia de oso con respecto a las otras especies, ya que parece ser que este arroja las hojas en todas las direcciones y estas se encuentran desparramadas entre el follaje debajo del sitio de alimentación y sobre el piso del bosque. Son muy pocos los casos en que se encuentran bromelias florecidas que hayan sido consumidas por el oso andino. Esto parece estar asociado a al proceso de Fuente – vertedero, en lo relacionado con el sitio de acumulación de nutrientes en la planta (Foto, Luis Carlos Rosero, Fundación Wii).

Estos rastros pueden ser datados de la misma forma que los anteriores

2.3. Evidencia sobre palmas

Las palmas que se distribuyen en el Bosque andino, son en su mayoría consumidas por el oso. En este caso, cuando no pueden treparlas para alcanzar el cogollo, el oso busca un árbol cercano y lo trepa hasta conseguir los pecíolos de las hojas.

El consumo de las partes medulares de las palmas, el palmito, no siempre causa la muerte de la palma. Casi siempre el oso no mata la planta sino que explota de



manera sostenible el recurso, ya que es posible encontrar palmas que muestran las evidencias de la alimentación, en cuyo caso las hojas que surgieron después del ataque muestran en un corte transversal recto en los fronde de la misma edad, aunque haya otros completos que pueden ser mas jóvenes o mas viejos.

En algunos casos, las palmas pueden ser derribadas y consumido su palmito completamente, causando la muerte de la planta. Las palmas de cera también son atacadas en estado de plantula, en cuyo caso, los pecíolos están abiertos y las espatas de la palma están ausentes, y se nota el lugar de corte de las medulas.

Los rastros en palmas pueden dar indicaciones de uso mas antiguos que las bromelias, ya que las hojas permanecen mas tiempo sobre la planta, por lo que es posible señalar con algún grado de certeza la época del año que fueron explotadas (Foto, Daniel Rodríguez, Fundación Wii).

Las edades de consumo podrían dividirse en:

1. Frescas $1 < t < 15$ días. Las hojas consumidas se encuentran en el piso y muestran niveles de oxidación de heridas del amarillo al café rojizo.
2. Recientes $15 < t < 30$ días. Las hojas muestran un aspecto reseco y los bordes están opacos y de coloración café parduzco o amarillento. Las heridas sobre el pecíolo están café o negruzcas.
3. Antiguas. $t > 30$ días. Hojas en crecimiento que muestran el corte perpendicular al eje de crecimiento.

En los casos en que las palmas fueron trepadas es posible encontrar pelos de oso a todo lo largo del estipite de acuerdo con la edad del rastro.

2.4. Evidencias sobre árboles fructificados

Algunas veces, los árboles fueron trepados para buscar frutas, en cuyo caso, siempre se encuentran los rastros del consumo, representado por ramas fructificadas que fueron partidas en el dosel y dejadas caer al piso con el fin de consumir los frutos en el suelo. En este caso, las ramas muestran las evidencias de

las zarpas y dientes con los cuales se logró partir. En el caso del consumo de frutos de palma, el oso arranca la infrutescencia totalmente y la deja caer al piso para consumir los frutos en el piso.

2.5. Evidencia sobre cortezas

Ya se explicó este tipo de rastro en huellas sobre troncos de árboles.

4. Fecales.



Las fecales son encontradas sobre el piso, ya sea en los paramos o en el suelo del bosque. La textura y forma depende de los alimentos que esté consumiendo, la forma común es de peletes cilíndricos de diámetros variables, pero por lo general cercanos a los 2 cm.

Cuando la dieta esta constituida principalmente por fibras de medulas o cortezas, se presenta mas blanda y algunas veces casi diarreica, pero con algún nivel de consistencia. En ella se pueden apreciar los restos de hojas y fibras y espinas de las hojas consumidas (Foto, Luis Carlos Rosero, Fundación Wii).

Cuando la dieta la constituyen frutas, es posible encontrar semillas en la fecal que se torna de consistencia pastosa y sin forma definida claramente (Foto, Daniel Rodríguez, Fundación Wii).



En caso de consumo de material animal, la fecal tiene un olor característico y se pueden ver los pelets cilíndricos de coloración clara arenosa. Se evidencias pelos y partes de huesos en ella.

Los osos acostumbran a defecar en la vecindad inmediata de los sitios de descanso en el piso y es muy común encontrar muchísimas fecas alrededor de estos y posiblemente lo hagan mas de dos veces al día, debido a la naturaleza de su sistema digestivo.

Las fecales permanecen, al igual que las otras señales, por algunos días en el bosque y en el páramo; en época de verano, pueden encontrarse

hasta después de 4 o 5 meses de haber sido depositadas. En el bosque, la presencia de fecales depende de la pendiente en la que fueron depositadas así como de la época climática en la que se haga la inspección y pueden encontrarse con mayor frecuencia a lo largo de las sendas que usan los osos para desplazarse entre los parches de alimentación, sobre el cual es posible encontrarlas en diferentes edades.



Por lo general, las semillas germinan dentro de la fecal, por lo que el oso es considerado un dispersor de semillas y se encuentran así en el piso del bosque. Es así como la edad de estas podría darse a partir del nivel de germinación de las semillas presentes. En caso de que no haya semillas, la oxidación de los restos y la presencia de colonizadores como hongos y algas

y de insectos coprófagos, podrían dar una idea de la edad. También la deshidratación de la muestra podría dar una idea de cuando fue depositada (Foto, Armando Castellanos).

La edad de las fecales podría ser determinada como:

1. Reciente: $1 < t < 30$ días. Ligeramente perturbadas por coprófagos, con ramas u hojas ausentes o presentes en poca cantidad, húmedas y con volumen considerable, manteniendo su color y forma típica.
2. Antigua: $t > 30$ días. Con pocas coprófagos o ausentes, con ramas y hojas en abundancia sobre ellas, coloración con tonos bajos y la forma típica ausente, en algunos casos la muestra se encuentra bastante deshidratada.

4. Nidos o encames.

4.1 Encames o nidos en el piso

Los osos utilizan encames en el piso que pueden estar contruidos con hojarasca solamente o utilizar una especie de entramado sobre la cual depositan luego la hojarasca. En el primer caso, es como si apilaran las hojas y después se echaran sobre ella para acomodarla a sus cuerpos. En el segundo caso, las ramas son entramadas para luego acomodar el encame con hojas.

Estos encames en el piso pueden ser usados por poco tiempo o durante muchos días, en cuyo caso, las fecales se acumulan alrededor, dando una idea del tiempo de utilización. Los lugares escogidos para estos encames están siempre localizados en sitios que permiten una amplia visibilidad en rededor o protegidos por su parte posterior y muy cerca de lugares con una oferta de alimentación alta y constante en el tiempo, como es el caso de osos predadores de ganado o la presencia de frutos de cosecha abundante.

En algunos de estos encames se aprovechan troncos, barrancos o matorrales densos y no están cubiertos. La edad en este caso está referida a la presencia de pelos y fecales:



1. Encames recientes. $1 < t < 15$ días. Cuando las fecales son frescas y pueden encontrarse pelos en el nido.
2. Encames antiguos. $T > 15$ días. Ya no hay pelos y las fecales están secas y deshidratadas, con edades descritas para este rastro.

Estos encames pueden ser abandonados con más frecuencia que los arbóreos o construidos de manera muy eventual y solo para un día. En este caso, las condiciones ambientales controlaran su identificación y permanencia (Foto, Daniel Rodríguez, Fundación Wii).

4.2 Encames, nidos o camaretas en los árboles.

Estos encames son mucho mas elaborados y pueden encontrarse a diferentes alturas sobre el suelo. Para ello, los osos escogen árboles frondosos con ramajes gruesos y con poca inclinación. Las ramas que forman horquetas son preferidas. En este caso, los osos parten ramas pequeñas cercanas y las van acumulando formando una tarima, la cual es cubierta con hojas para que sea mullida. En algunos casos, aprovechan las acumulaciones naturales de ramas y musgos o las



bejucadas que a veces se conforman en los árboles (Foto, Daniel Rodríguez, Fundación Wii).

Algunos de estos nidos se construyen sobre árboles que también son productores de alimento como los Robles, Laureles o Clusias. En todos los casos, los nidos arbóreos son utilizados por más de un día y posiblemente por más de un oso.

No se tiene certeza sobre los encames que utilizan las osas como parideras. Es posible que estos sitios estén localizados en los árboles, pero también se tiene información sobre la utilización de cuevas entre rocas, en áreas de acantilados o barrancos altos que manejan una buena visibilidad a los lugares de acceso al sitio de descanso.

La edad de la utilización de los nidos está definida por la presencia de pelos o fecales en los mismos, para lo cual se pueden utilizar criterios de edad referidos a estos mismos elementos. Sin embargo, se puede decir que los nidos son:

1. Recientes. $1 < t < 30$ días. Cuando aun se encuentran pelos o fecales sobre el nido o alrededor de los mismos, o cuando las señales de trepado están relativamente frescas.
2. Viejos $t > 30$ días. Cuando ya no se encuentran pelos y las fecales están secas y deshidratadas y cuando las señales sobre los troncos de los árboles demuestran esa edad.
3. Antiguos. $T > 60$ días. Cuando ya no se encuentran ni pelos ni fecales y las señales en las cortezas están secas, cicatrizados o cubiertas de musgo.

5. Recolección de evidencias físicas

Dos tipos de evidencia físicas de la presencia de osos en la región deben ser recolectadas. La primera hace referencia a las fecales, de las cuales se puede extraer información sobre dietas, desplazamientos y usos de hábitat y la segunda a los pelos, los cuales ayudan mucho al entendimiento de características poblacionales como proporción por sexos, densidades de población, relaciones filéticas de los especímenes y valores de variabilidad genética. Ya se han realizado aproximaciones en este sentido que plantean muchos más interrogantes que soluciones a preguntas, por lo que es necesario no desaprovechar esta información relativamente fácil de encontrar y de coleccionar.

Una vez identificados los rastros, se debe tomar la lectura correspondiente de localización con la ayuda de un GPS, que permita incluir esta información en una base de datos debidamente georreferenciada. En este sentido, la recolección de

fecales y pelos debe ser tomada en cuenta siempre que esta pensando en monitorear osos andino.

5.1 Colección de fecales.

Las muestras fecales se recolectan dentro de bolsas de papel y estas se guardan en bolsas herméticas. A cada muestra se le debe adicionar una mínima cantidad de sal con el objeto de disminuir el grado de descomposición (Dimare 1994) y se realiza la ficha técnica de recolección con datos de fecha, lugar, posición satelital y vegetación adyacente. Para disminuir el sesgo de muestreo es necesario retirar de las muestra fecal el material que se considere foráneo (material vegetal transportado por el viento y la gravedad) antes de su recolección.

5.2. Colección de pelos

Por otro lado, la búsqueda y recolección de pelos debe acompañarse de información de campo cuales deben ser recolectados con pinzas, para evitar la contaminación del material genético con células de la piel humana, y guardados en una sobre de papel aluminio, debidamente marcados. Esta marca incluye:

- Localidad: Municipio, vereda, sitio, altura sobre el nivel del mar, posición GPS, fecha y número de colección.
- Estrato sobre el cual se encontraron.

Los pelos de oso permanecen por una semana en las evidencia de alimentación sobre bromelias encontradas en el piso, mientras que pueden durar hasta mas de un mes sobre las cortezas de los árboles marcados y/o trepados y por mas tiempo en los nidos tantos del piso como los arbóreos.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

AZURDUY, C. 2000. Variación y Composición Alimentaría del Oso Andino (*Tremarctos ornatus* Cuvier, 1825) en Época Seca y Lluviosa en la Cuenca Alta del Río Cañón y Zonas Adyacentes. Tesis de licenciatura en Biología U.M.S.S.102 p.

BOLAÑOS, M. 2001. Determinación de la Dieta de *Tremarctos ornatus*, en la Serranía de Mamapacha Boyacá. Trabajo de grado para optar al título de Biólogo. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja

CUESTA F., Peralvo M., Sánchez D., 2001. Métodos Para Investigar La Disponibilidad Del Hábitat Del Oso Andino: El caso de la cuenca del río Oyacachi, Ecuador. Eco ciencia. Proyecto Bio reserva del Cóndor. Ecuador.

FIGUEROA, J., STUCCHI, M. 2002. Situación Actual del Oso Andino en el Santuario Histórico de Macchu Picchu y Zonas Adyacentes Cusco – Perú: Estudio Preliminar. Proyecto FANPE y Proyecto Oso Andino. Lima-Perú.

GONZALEZ, A., NEISA, C. 2003. El Oso Andino Como Agente Dispensor en la Serranía de Mamapacha, Chinavita Boyacá. Trabajo de grado para optar al título de Biólogo. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja.

GOLDSTEIN, I., TORRES, D. 2001. Historia Natural del Oso Frontino. EN: El Oso Frontino en Venezuela. Fundación AndígenA & Isaac Goldstein.

GOLDSTEIN, I. 1990. Distribución y Hábitos Alimentarios del Oso Frontino, *Tremarctos ornatus*, En Venezuela. Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Ciencias Biológicas. Universidad Simón Bolívar. Venezuela

PEYTON, B. 1983. Uso de hábitat por el oso frontino en el Santuario Histórico de Machu Picchu y Zonas Adyacentes en el Perú. Simposio conservación y manejo fauna silvestre neotropical IX . Perú. pp23-31.

PEYTON, B. 1980. Ecology, Distribution and Food Habits of Spectacled Bears, *Tremarctos ornatus*, in Perú. J. Mamm.,61(4):639-652.

SANDOVAL, M. & RODRIGUEZ, D. 2002. Caracterización de hábitats e interacciones recientes entre el oso andino y el ser humano en la ecorregión estratégica del macizo colombiano. Informe Técnico presentado a la Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC.

TORRES, D., Lobo, A., ASCANIO, R., LOBO, G., 1995. Monitoring The Spectacled Bear (*Tremarctos ornatus*) Populations in the Watershed of the Capaz River, Merida State, Venezuela. En: Memoria Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. Tomo LV, número 143.

TORRES J., 2001 Guia Para La Conservación Del Oso Andino (*Tremarctos ornatus* Cuvier 1825). Bogotá DC. Convenio Andrés Bello, 51p (serie Ciencia y Tecnología, No. 93)

TROYA, V. 2002 Hábitos Alimenticios del Oso Andino en Diferentes Tipos de Vegetación en la Base del Rio Oyacachi- Cayambe Coca. Reserva Ecológica. Ecociencia. Ecuador.

VITERI, P. 2002 Characterization of a Wild Population of Andean Bear (*Tremarctos ornatus*) Through Non – Invasive Techniques, in the Cayambe-Coca Ecological Reserve, Ecuador. Abstract No. 46 en: 14 th International Congress On Bear Research and Management July 28-August 3 2002. Steinkjer, Norway.

ANEXO C

Planilla de Registro de presencia del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en los bosques de la cuenca Alta del Río Bucaral. Sierra de portuguesa.

Planilla de Registro de presencia del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en los bosques de la cuenca Alta del Río Bucaral. Sierra de portuguesa.

Investigador: Lameda C. Fátima Imarú
Estudiante de Lic. En Estudios Ambientales.

Año: 2006

N° de Planilla ____ **Fecha:** ____ **Hora:** ____ **Temperatura:** ____.

Humedad: ____ **Altura:** ____ m.s.n.m

Tipo de Indicio: *Directo* ____ *Indirecto* ____.

Observación directa del oso: ____ **Número de Individuos:** ____.

Coordenadas: *Latitud* ____ *Longitud* ____.

Nombre del lugar: ____.

Observación de señales directas del oso: ____.

- **Huellas:** *Piso* ____ *Árbol* ____ *N° Fotografía* ____.
- **Dormideros:** *Piso* ____ *Árbol* ____ *N° Fotografía* ____.
- **Nido:** *Piso* ____ *Árbol* ____ **¿Comederos cerca del nido?:** *Si* ____ *No* ____ *N° Fotografía* ____.

Material del nido: ____.

- **Comedero de:** *Bromelias* ____ *Palma* ____ *Frutales* ____ **Muestra:** *Vieja* ____ *Fresca* ____.

N° Fotografía ____.

- **Excremento:** *Color:* ____ *Olor:* ____ *Consistencia:* ____.

Muestra:

vieja ____ *reciente* ____ *A simple vista se ven fragmentos de semillas* ____.

N° Fotografía ____.

- **Senderos:** ____ *N° Fotografía* ____.
- **Marca de Árboles** ____

Rasguño ____ *Puntadas* ____ *Troncos* ____ *Descortezado* ____ *N° Fotografía* ____.

- **Pelos** ____ *N° Fotografía* ____.
- **Huellas:** ____ *N° Fotografía* ____.

Pata delantera ____ **Medida** ____ **Pata Trasera** ____ **Medida** ____.



Delantera Izquierda



Trasera Izquierda

Dibujo: Goldstein – Torres (2002)

Encames o Dormideros:

N°	Fecha	Latitud	Longitud	Altitud	Lugar	Ubicación

Lameda 2006

Senderos:

N°	Fecha	Latitud	Longitud	Altitud	Lugar

Lameda 2006

Huellas:

N°	Fecha	Latitud	Longitud	Altitud	Lugar	Medida (c)

Lameda 2006

Rasguños en los árboles:

N°	Fecha	Lugar	Características	Árbol

Lameda 2006

ANEXO D

Planilla de Validación de los instrumentos por parte de los expertos.

UNIVERSIDAD YACAMBU
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN ESTUDIOS AMBIENTALES

Ciudadano(a):

Reciba un cordial saludo.

En la oportunidad de dirigirnos a usted con la finalidad de solicitar su colaboración y conocimiento para validar instrumento diseñado para la recaudación de información para el estudio “ Fragmentación de los bosques hábitat del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) en la cuenca alta del río Bucaral. Sierra de Portuguesa, Estado Lara – Venezuela. La investigación se orienta en un estudio de campo, de tipo descriptivo.

Usted tiene la posibilidad de sugerir cambios que a su juicio crea conveniente para la elaboración final del instrumento.

Gracias por su valiosa colaboración.

Atentamente,
Fátima Imarú Lamedá Camacaro
Investigadora

UNIVERSIDAD YACAMBU
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN ESTUDIOS AMBIENTALES

Ciudadano(a):

El objetivo general de este estudio es: Determinar la variación de la fragmentación de los bosques hábitat del oso frontino (*Tremarctos ornatus*) en la cuenca alta del río Bucaral. Sierra de Portuguesa, Estado Lara – Venezuela.

La investigadora agradece la cooperación al responder sincera y objetivamente los diferentes items planteados.

La información que usted suministre es estrictamente confidencial y será utilizado con fines científicos.

Gracias por su colaboración,

Atentamente,

Fátima Imarú Lamedá Camacaro
Investigadora

INSTRUCCIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LAS MATRICES DE DATOS

El formato que se presenta a continuación tiene como finalidad evaluar el instrumento (matriz de datos) a ser aplicado a la muestra seleccionada para este estudio.

Se agradece que usted evalúe cada ítem de acuerdo a los criterios de pertinencia, exhaustividad y claridad.

Pertinencia: ítem acorde con las teorías y aspectos tratados en la investigación.

Exhaustividad: Los ítems miden en profundidad los factores que se estudian.

Claridad: Los ítems son formulados con claridad y buena redacción.

Para la evaluación de los ítems se requiere que proceda de la siguiente manera:

En la hoja de evaluación anexa marcará con una equis(x) si el ítem corresponde de forma positiva o negativa al criterio a evaluar.

Si el ítem no corresponde al criterio puede hacer las observaciones a que esto diera lugar e indique si el ítem debe ser mejorado o reformulado de acuerdo a los criterios señalados.

Hoja de Evaluación

Planilla o Cuadro	Pertinencia		Exhaustividad		Claridad		Observación
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1							
2							
Encame							
Sendero							
Huellas							
Rasguño							
Matriz Análisis de Contenido							

Lameda (2006)

Observaciones:

ANEXO E

MATRIZ: ANÁLISIS DE CONTENIDO

MATRIZ: ANALISIS DE CONTENIDO

Documentos	Autor y Año	Resumen Analítico	Observaciones
Libros			
Revistas			
Folletos			
Trabajos de Investigación			
Mapas			
Documentos Jurídicos			

Fuente: Universidad Yacambú. Lameda, 2006

ANEXO F

Planilla de Registro del estado de los bosques hábitat del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en los bosques de la cuenca Alta del Río Bucaral. Sierra de portuguesa.

Planilla de Registro del estado de los bosques hábitat del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en los bosques de la cuenca Alta del Río Bucaral. Sierra de portuguesa.

Investigador: Lameda C. Fátima Imarú
Estudiante de Lic. En Estudios Ambientales.
Año: 2006

- **Nº de planilla:** _____ **Fecha:** _____ **Hora:** _____.
- **Localidad:** _____.
- **Altura:** _____ m.s.n.m.
- **Coordenadas Geográficas:** *Latitud* _____ *Longitud* _____.

• **Dominancia:**

Especies	Presencia	Abundancia
Espinosas		
Enredaderas y lianas		
Arbustos		
Árboles grandes		
Bromelias		
Palmas		

- **Tipo de Hábitat:** *Selva* _____ *Bosque Pre-Montano* _____.
- **Área Intervenido:** **Si** _____ **No** _____
Potrero: _____.
Cultivo: _____.
- **Tipo de cultivo:** *Caraota* _____ *Maíz* _____ *Plátano* _____ *Café* _____ *Cultivo Abandonado* _____.
- **Uso de la tierra:** *Agrícola* _____ *Urbano:* _____ *Zonas naturales:* _____.
- **Grado de uso:** *Alto:* _____ *Moderado:* _____ *Bajo:* _____.
- **Tipo de Intervención antropica:** _____.
- **Presencia de bordes en el bosque:** *Si* _____ *No* _____
Abierto _____ *Cerrados* _____
- **Cobertura del suelo:** *Gramíneas* _____ *Hojarasca* _____ *Suelo desnudo* _____ *Suelo desnudo con gramíneas* _____.
- **Cobertura del sotobosque:** *Alto* _____ *Medio* _____ *Bajo* _____

Observaciones: _____

ANEXO G

CRONOGRAMA DE VISITAS

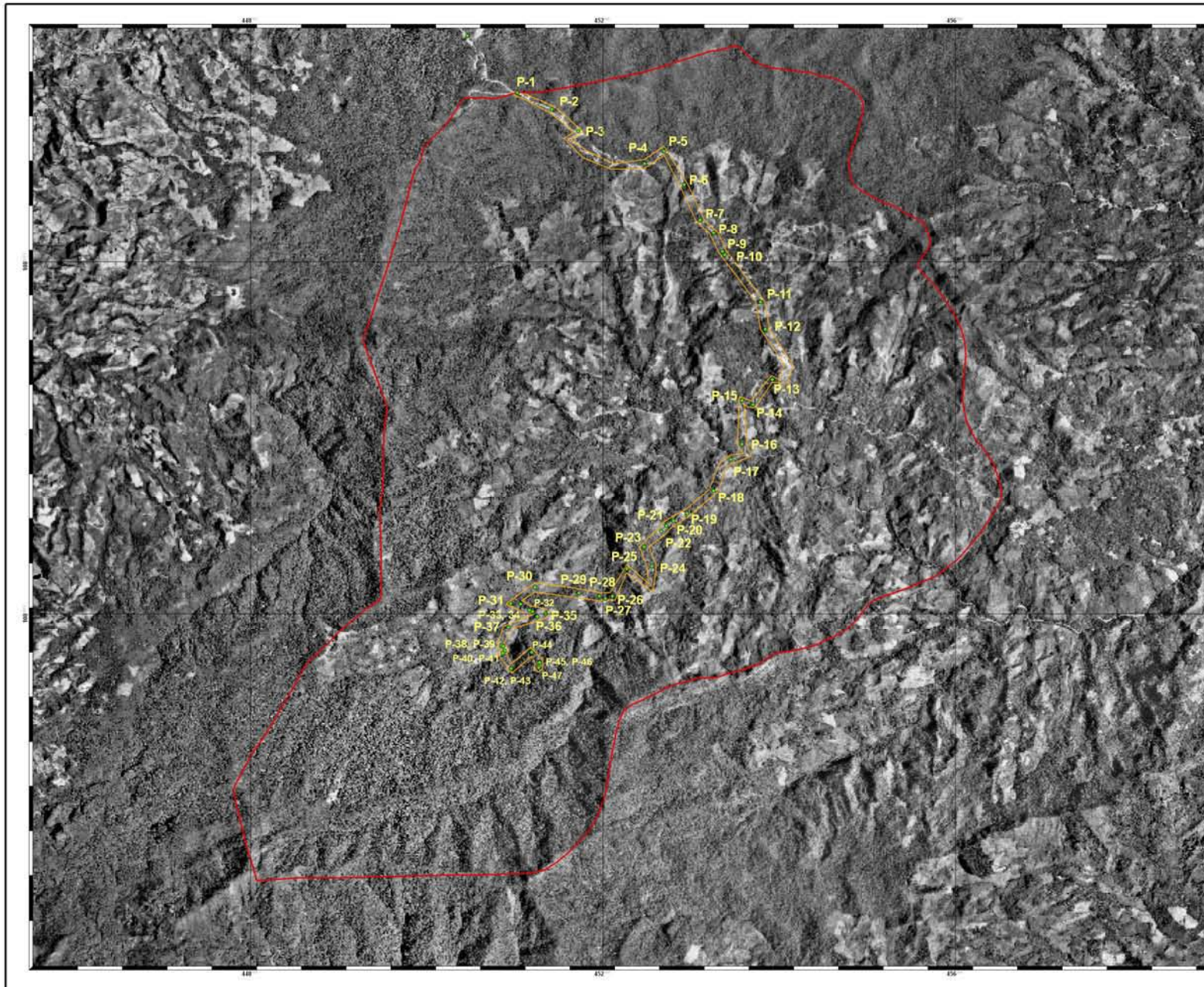
CRONOGRAMA DE VISITAS

Descripción de la Actividad	Martes	Miércoles	Jueves
Visita de Reconocimiento de la ruta y localización del baqueano.		4	5
Recorrido por la cuenca a lo largo de la carretera principal y otras zonas.	10	11	12
Ultimas visitas para comprobación de datos.	17	18	19

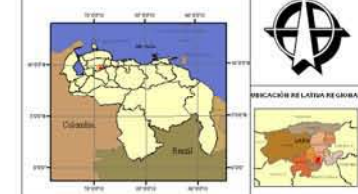
Fuente: Universidad Yacambú. Lameda (2006)

ANEXO H

Poligonal área de observación en la cuenca alta del río Bucaral.



UBICACIÓN RELATIVA NACIONAL



LEYENDA

- Polígono
 - Polígono de Muestra
 - Coordenadas Muestra
- Ortos 63454se y63453no**
- Value**
- High: 205
 - Low: 0

TABLA DE COORDENADAS

Punto	E. (m)	N. (m)
P-1	432080	1032420
P-2	431617	1039734
P-3	431720	1039464
P-4	432470	1039113
P-5	432693	1039261
P-6	432920	1039374
P-7	432999	1039473
P-8	432236	1039323
P-9	432236	1039113
P-10	432281	1039093
P-11	432700	1037547
P-12	432700	1037237
P-13	432710	1036663
P-14	432700	1036200
P-15	432700	1036200
P-16	432700	1036200
P-17	432700	1036200
P-18	432700	1036200
P-19	432700	1036200
P-20	432700	1036200
P-21	432700	1036200
P-22	432700	1036200
P-23	432700	1036200
P-24	432700	1036200
P-25	432700	1036200
P-26	432700	1036200
P-27	432700	1036200
P-28	432700	1036200
P-29	432700	1036200
P-30	432700	1036200
P-31	432700	1036200
P-32	432700	1036200
P-33	432700	1036200
P-34	432700	1036200
P-35	432700	1036200
P-36	432700	1036200
P-37	432700	1036200
P-38	432700	1036200
P-39	432700	1036200
P-40	432700	1036200
P-41	432700	1036200
P-42	432700	1036200
P-43	432700	1036200
P-44	432700	1036200
P-45	432700	1036200
P-46	432700	1036200
P-47	432700	1036200

Área de la Poligonal	5001,2 HAS.
Área de la Poligonal de Muestra	101 HAS.

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD YA CAMBÚ

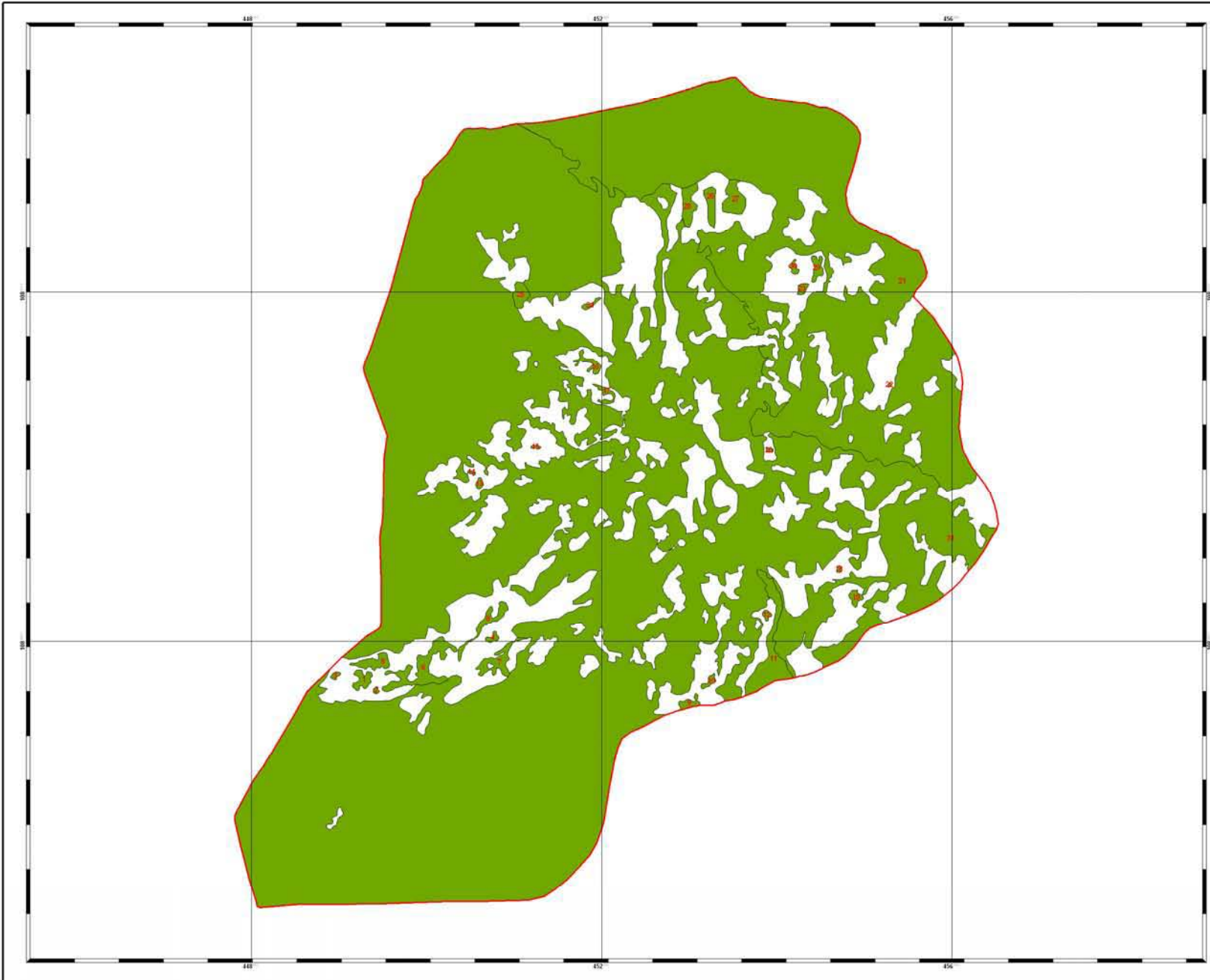
REACREDITACIÓN DE LOS BOSQUES HABITAT
 DEL USO FRUITIVO (Humedad, sombra)
 CUENCA ALTA DEL RÍO BUCARAL SIERRA DE PORTUGUESA

MUNICIPIO: LARA ESCALA: T-1
 MUNICIPIO: IRIBARREN ESCALA: 1:20.000
 PROYECTO: POLIGONAL DEL ÁREA DE OBSERVACIÓN EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO BUCARAL ESCALA: CANCHA USO 19

AUTOR: YASMÍN GUIROZ FECHA: NOVIEMBRE 2008
 AUTORA: FÁTIMA MARIBU LAMEDA CAMACARO INSTITUCIÓN: B. ALCEGA REYES ROVATI

ANEXO I

Planos poligonales de áreas boscosas.



UBICACIÓN RELATIVA NACIONAL



LEYENDA



-  Poligonal
-  Poligonales Bosques

TABLA DE ÁREAS EN M2

Números	Áreas en M2	Tipo
1	31498.46	Bosque
2	3817.90	Bosque
3	6286.72	Bosque
4	10474.59	Bosque
5	45346.16	Bosque
6	152043.18	Bosque
7	71305.71	Bosque
8	53573.15	Bosque
9	20846.34	Bosque
10	12142.51	Bosque
11	213417.50	Bosque
12	8165.08	Bosque
13	7864.75	Bosque
14	3007.57	Bosque
15	3352.06	Bosque
16	27013.64	Bosque
17	19430.84	Bosque
18	3829.99	Bosque
19	18555.75	Bosque
20	3328.75	Bosque
21	7687309.27	Bosque
22	916.69	Bosque
23	11278.96	Bosque
24	10143.48	Bosque
25	40534.36	Bosque
26	42107.16	Bosque
27	72477.79	Bosque
28	59111.98	Bosque
29	26612.57	Bosque
30	10323.38	Bosque
31	30420924.48	Bosque
TOTAL	39097040.80	



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD YACAMBU

FRAGMENTACIÓN DE LOS BOSQUES HABITAT DEL USO FRONTAL (Estrategia de Manejo CUENCA ALTA DEL RÍO BOLIVAR SIERRA DE PORTUGUESA)

ESTADO: LARA MUNICIPIO: T-1

LOCALIDAD: IRIBARREN ESCALA: 1:20.000

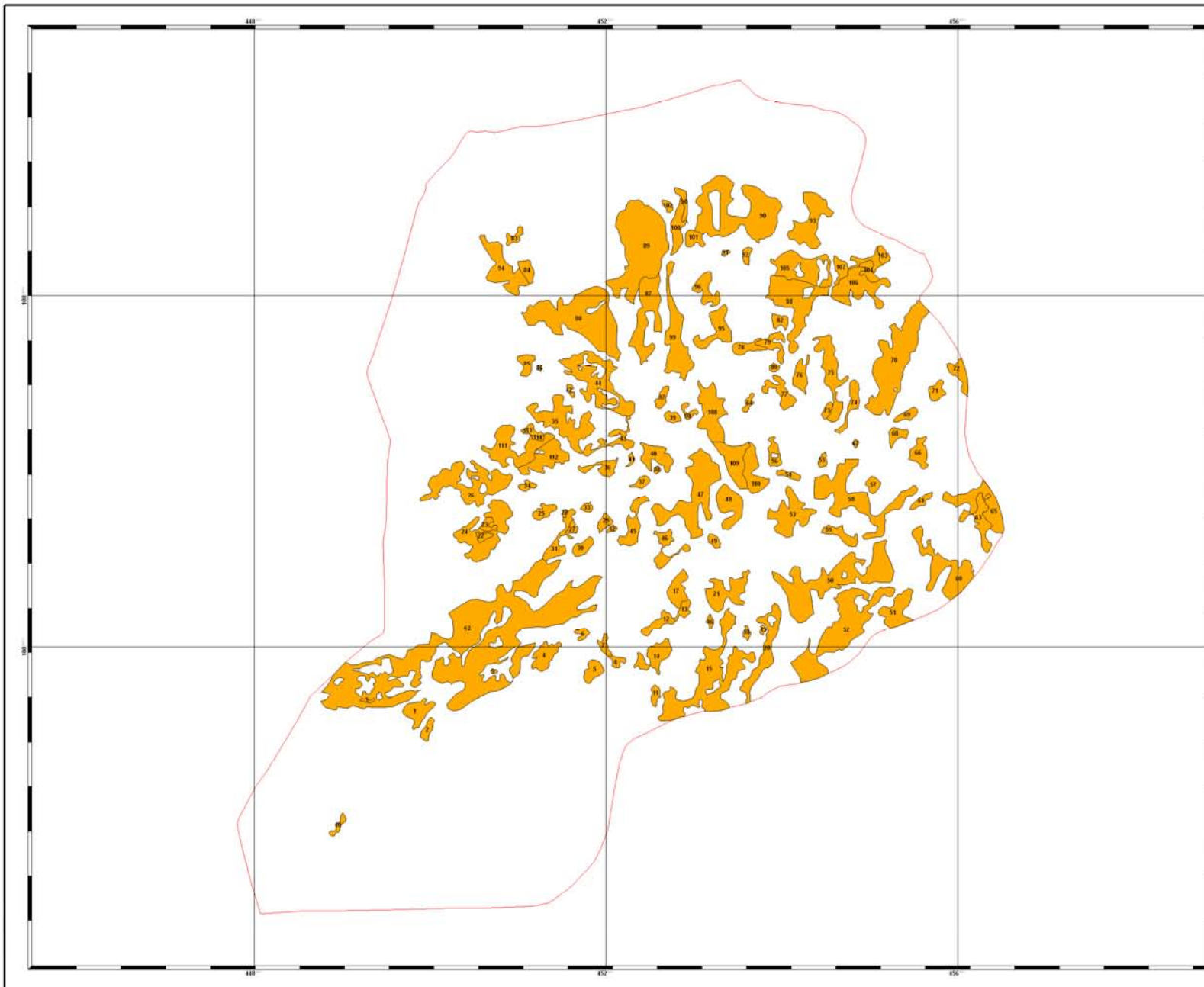
PROYECTO: POLIGONOS DE LAS ÁREAS BOSCOSAS EN LA ZONA

ELABORADO POR: YASMIN QUIROZ FECHA: NOVIEMBRE 2006

REVISADO POR: D. FATIMAHAMRO LAMEDA CAMACARO ELABORADO POR: DR. ALICIA REYES ROWATTI

ANEXO J

Plano de polígonos áreas intervenidas.



UBICACIÓN RELATIVA NACIONAL



UBICACIÓN RELATIVA REGIONAL



LEYENDA

- Poligonal
- Poligonales Intervencidas

TABLA DE ÁREAS EN M2

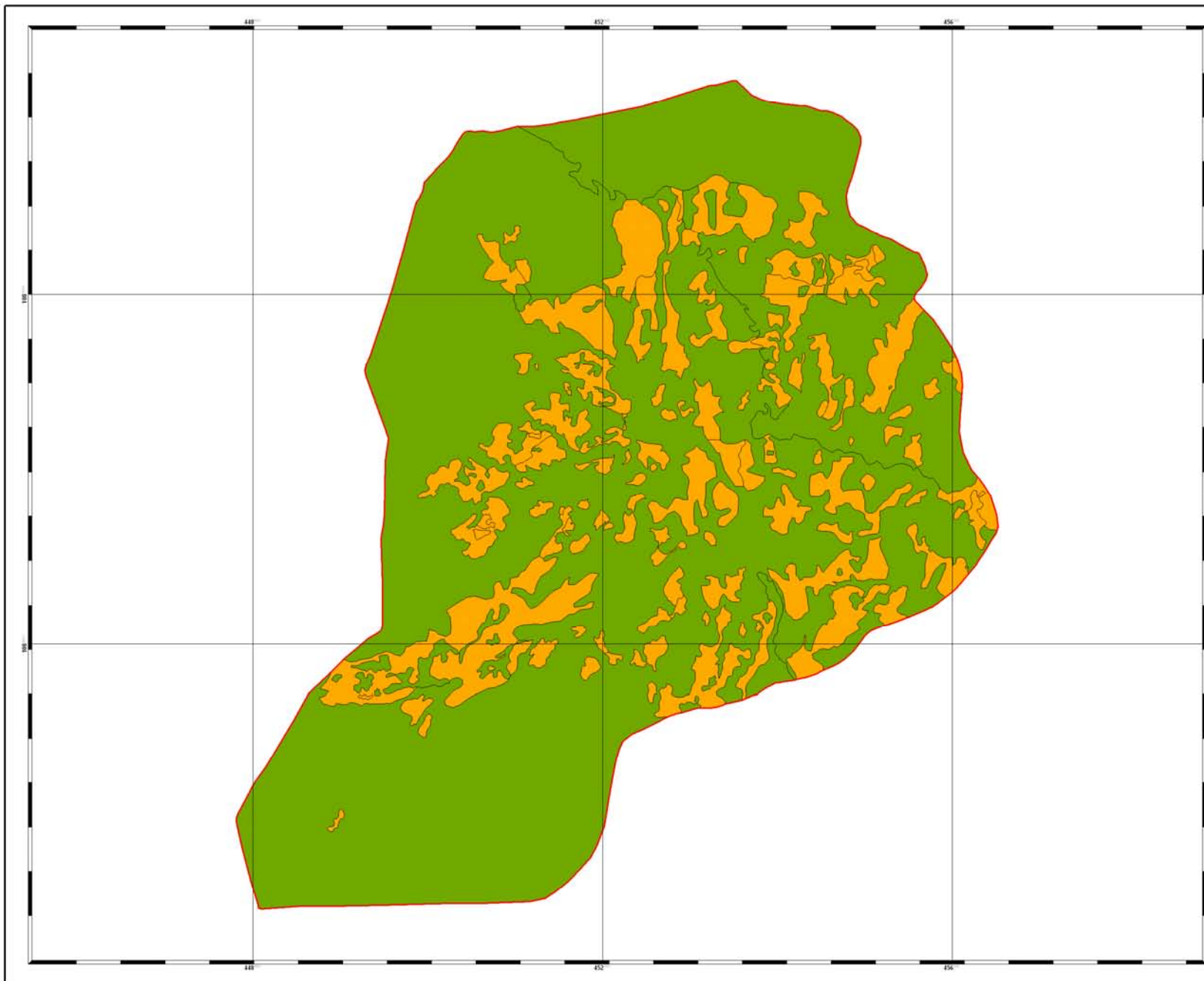
Número	Área en M2	Ejido	Número	Área en M2	Ejido
1	10772.00	Intervencido	64	24274.72	Intervencido
2	21336.00	Intervencido	65	12177.20	Intervencido
3	4007.00	Intervencido	66	14414.00	Intervencido
4	8203.00	Intervencido	67	20077.60	Intervencido
5	20274.00	Intervencido	68	21040.00	Intervencido
6	14177.00	Intervencido	69	30292.00	Intervencido
7	12417.00	Intervencido	70	42467.20	Intervencido
8	12408.00	Intervencido	71	12004.00	Intervencido
9	12408.00	Intervencido	72	12004.00	Intervencido
10	14920.11	Intervencido	73	12004.00	Intervencido
11	11201.00	Intervencido	74	12004.00	Intervencido
12	10652.21	Intervencido	75	12004.00	Intervencido
13	22220.00	Intervencido	76	12004.00	Intervencido
14	78450.00	Intervencido	77	12004.00	Intervencido
15	10249.78	Intervencido	78	12004.00	Intervencido
16	10077.00	Intervencido	79	12004.00	Intervencido
17	30337.00	Intervencido	80	12004.00	Intervencido
18	10001.00	Intervencido	81	12004.00	Intervencido
19	12457.00	Intervencido	82	12004.00	Intervencido
20	12116.00	Intervencido	83	12004.00	Intervencido
21	12018.00	Intervencido	84	12004.00	Intervencido
22	12018.00	Intervencido	85	12004.00	Intervencido
23	12018.00	Intervencido	86	12004.00	Intervencido
24	12018.00	Intervencido	87	12004.00	Intervencido
25	12018.00	Intervencido	88	12004.00	Intervencido
26	12018.00	Intervencido	89	12004.00	Intervencido
27	12018.00	Intervencido	90	12004.00	Intervencido
28	12018.00	Intervencido	91	12004.00	Intervencido
29	12018.00	Intervencido	92	12004.00	Intervencido
30	12018.00	Intervencido	93	12004.00	Intervencido
31	12018.00	Intervencido	94	12004.00	Intervencido
32	12018.00	Intervencido	95	12004.00	Intervencido
33	12018.00	Intervencido	96	12004.00	Intervencido
34	12018.00	Intervencido	97	12004.00	Intervencido
35	12018.00	Intervencido	98	12004.00	Intervencido
36	12018.00	Intervencido	99	12004.00	Intervencido
37	12018.00	Intervencido	100	12004.00	Intervencido
38	12018.00	Intervencido	101	12004.00	Intervencido
39	12018.00	Intervencido	102	12004.00	Intervencido
40	12018.00	Intervencido	103	12004.00	Intervencido
41	12018.00	Intervencido	104	12004.00	Intervencido
42	12018.00	Intervencido	105	12004.00	Intervencido
43	12018.00	Intervencido	106	12004.00	Intervencido
44	12018.00	Intervencido	107	12004.00	Intervencido
45	12018.00	Intervencido	108	12004.00	Intervencido
46	12018.00	Intervencido	109	12004.00	Intervencido
47	12018.00	Intervencido	110	12004.00	Intervencido
48	12018.00	Intervencido	111	12004.00	Intervencido
49	12018.00	Intervencido	112	12004.00	Intervencido
50	12018.00	Intervencido	113	12004.00	Intervencido
51	12018.00	Intervencido	114	12004.00	Intervencido
52	12018.00	Intervencido	115	12004.00	Intervencido
53	12018.00	Intervencido	116	12004.00	Intervencido
54	12018.00	Intervencido	117	12004.00	Intervencido
55	12018.00	Intervencido	118	12004.00	Intervencido
56	12018.00	Intervencido	119	12004.00	Intervencido
57	12018.00	Intervencido	120	12004.00	Intervencido



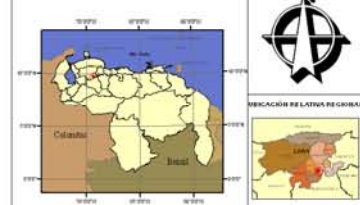
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD YACAMBU
 FRAGMENTACIÓN DE LOS BOSQUES HABITAT
 DEL OSO FRONTERO (Demarcación con áreas)
 CIENCIA ALTA DEL RÍO BUCARAL, SECTOR DE FORTIQUESA
 LARA
 ESCALA: T-1
 FECHA: IRIBARREN
 ESCALA: 1:20,000
 FECHA: CANOAS USO 19
 PROYECTO: POLIGONOS DE LAS ÁREAS INTERVENIDAS EN LA ZONA
 AUTOR: YASMIN QUIROZ
 FECHA: NOVIEMBRE 2006
 DISEÑO: F. FATIMAIMARÍ LAMEDE CAMACARO
 FECHA: 01/11/2006

ANEXO K

Plano Poligonales Áreas Boscosas e Intervenidas.



UBICACIÓN RELATIVA NACIONAL



LEYENDA




-  Poligonal
-  Poligonales Bosque
-  Poligonales Intervenido

TABLA DE ÁREAS DE LAS POLIGONALES

	HAS.
ÁREAS UNIDADES BOSCOSAS	3907.7
ÁREAS UNIDADES INTERVENIDAS	1093.5
ÁREA TOTAL	5001.2



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD YACAMBÚ

FRAGMENTACIÓN DE LOS BOSQUES HABITAT
 DEL OSO FROBIO (Desmanches vivaces)
 CUENCA ALTA DEL RÍO BUCARAL, SIERRA DE PORTUGUESA

MUNICIPIO: LARA
 ESCALA: T-1

AUTOR: IRIBARREN
 ESCALA: 1:20.000

PROYECTO: POLIGONOS DE LAS ÁREAS BOSCOSAS Y FRAGMENTADAS DE LA ZONA
 FECHA: YASMÍN GUAROZ
 FECHA: NOVIEMBRE 2008

INSTITUCIÓN: FÁTIMA MARIU LAMEDA CARACARO
 INSTITUCIÓN: BL. ALCIRA REYES ROVATTI

FOTOGRAFIAS



Fotografía N° 1. Recorrido dentro de la cuenca alta del río Bucaral



Fotografía N° 2. Toma de Puntos GPS.



Fotografía N° 3. Equipos Tecnológicos utilizados (Cámara Fotográfica y GPS).



Fotografía N° 4. Bosque Cuenca Alta del Río Bucaral.



Fotografía N° 5 Cultivos de Café.



Fotografía N° 6. Tala dentro de la cuenca.



Fotografía N° 7. Ganadería dentro de la cuenca alta de río Bucaral.



Fotografía N° 8. Actividades Agrícolas.



Fotografía N° 9. Población dentro de la cuenca alta del río Bucaral.



Figura N° 10. Montaña con un parche para cultivo de caraota.



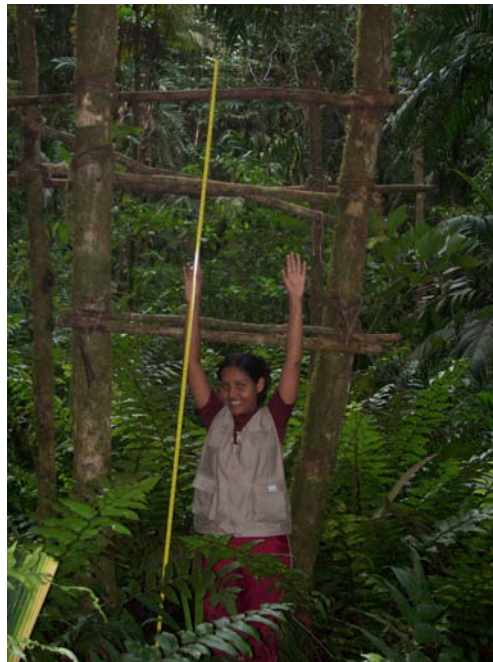
Figura N° 11. Antenas dentro de la cuenca alta del río Bucaral.



Fotografía N° 12. Extracción de madera.



Fotografía N° 13. Envases de Agrotóxicos dentro de la cuenca alta del río Bucaral.



Fotografía N° 14. Troja de Cacería (Altura 2 mts).



Fotografía N° 15. Toma de las medidas de Trojas de cacería.