

ANÁLISIS INTEGRAL DEL CONFLICTO ASOCIADO A LA PRESENCIA DEL OSO ANDINO  
(*Tremarctos ornatus*) Y EL DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS GANADEROS EN  
ÁREAS DE AMORTIGUACIÓN DEL PNN CHINGAZA

ANGELA PARRA-ROMERO

TRABAJO DE GRADO  
Presentado como requisito parcial  
para optar al título de  
BIÓLOGA



PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
CARRERA DE BIOLOGÍA  
Bogotá, D.C.  
Diciembre de 2011

ANÁLISIS INTEGRAL DEL CONFLICTO ASOCIADO A LA PRESENCIA DEL OSO ANDINO  
(*Tremarctos ornatus*) Y EL DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS GANADEROS EN  
ÁREAS DE AMORTIGUACIÓN DEL PNN CHINGAZA

ANGELA PARRA-ROMERO

---

Ingrid Schuler, Ph.D.  
Decano Académico  
Facultad de Ciencias

---

Andrea Forero  
Director carrera de Biología  
Pontificia Universidad Javeriana

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero dar gracias a:

Dios por toda la fortaleza en este proceso. A mi familia por su apoyo incondicional. A mi papá por toda su colaboración y ocurrencias. A mi mamá por su cariño constante y ofrecerme siempre su compañía. A Diana y Giss por sus consejos y abrazos en los momentos de crisis. A Marty por su alegría constante. A Carito por enseñarme que a la vida hay que sonreírle hasta el final.

A Juan David Amaya, quien más que mi director se convirtió en un amigo, gracias por su dedicación constante en este trabajo y especialmente, por enseñarme que la vida se debe entender desde diferentes perspectivas. A Juan Ricardo Gómez “Roco”, por mostrarme las estrategias que debo implementar para alcanzar mis metas.

A Parques Nacionales Naturales, en especial a los funcionarios de Chingaza, Adriana, Arnulfo y Melchor por dejarme compartir con ellos la energía extraordinaria del páramo y el bosque. A Diego Arias por su colaboración y amabilidad. A Wildlife Conservation Society, particularmente a Robert Márquez por enseñarme a seguir los pasos del oso y mantenerme enfocada en mi objetivo.

A todas las personas de las veredas de Maza, Fonté y El Rosario, con las que tuve la oportunidad de experimentar el otro lado de la conservación. En particular, a la familia Ríos-Amórtegui por abrirme las puertas de su casa y mostrarme lo valioso de la familia.

A mis amigos, y futuros colegas, con quienes he compartido millones de risas, gracias por todos sus aportes y constante ánimo. A Dianis, por convertirse en un gran apoyo y por todos sus aportes en los últimos semestres. A Luchito por compartir conmigo su pasión por la conservación. A Juan José, Juan Camilo y David “el paisa”, por colaborarme constantemente.

A Jairo Pérez-Torres y a todas las maravillosas personas que conocí en Laboratorio de Ecología Funcional, por sus enseñanzas y aportes valiosos en mi formación académica y personal.

Y finalmente, al oso por continuar manteniendo todo el misterio y la magia que lo rodea en el bosque.

## RESUMEN

El Parque Nacional Natural Chingaza es una de las áreas protegidas a nivel nacional donde habita el oso andino *Tremarctos ornatus*. Al implementarse actividades productivas como la ganadería extensiva alrededor y dentro de esta área, el comportamiento predatorio del úrsido ha afectado los intereses económicos de los campesinos, quienes recurren a su cacería, generando el surgimiento del conflicto. Investigaciones realizadas sobre esta interacción en el parque, se enfocaron en la caracterización espacial del conflicto, y en el manejo del ganado por parte de los propietarios de los predios en la zona de amortiguación y dentro del parque. Sin embargo, la relación de las dinámicas ecológicas con las realidades socio-económicas se desconoce y las estrategias de manejo planteadas solo involucran aspectos educativos y de manejo del ganado. El presente estudio caracterizó variables espaciales, económicas y sociales asociadas a nueve predios con ataques al ganado y con presencia del oso, por medio de herramientas del paisaje, de la identificación de la cantidad y el manejo del ganado y, de entrevistas semiestructuradas dirigidas a los propietarios de los predios y a las entidades ambientales, con el objetivo de analizar integralmente esta información por medio de la matriz de Vester. Obteniendo la depredación de ganado como problema principal del conflicto, mientras que la ganadería extensiva, las pérdidas económicas y los conocimientos erróneos hacia el oso y hacia el conflicto, se mostraron como causas principales. Las estrategias planteadas para minimizar el conflicto se evaluaron por medio de estándares abiertos para la conservación a través del software Miradi, identificando el traslado de las reses de forma permanente o temporal una de las más efectivas.

## **ABSTRACT**

Chingaza National Park is one of the nationally protected areas inhabited by the spectacled bear *Tremarctos ornatus*. When implemented productive activities such as ranching in and around this area, the predatory behavior of the bear has affected the economic interests of farmers, who rely on their hunt, creating a conflict between both parts. Investigations of this interaction in the park, focused on spatial characterization of the conflict, and the management of livestock by the owners of the farms in the buffer zone and inside of the national park. However, the ecological dynamics relationship with socio-economic realities is unknown and raised management strategies only involve the educational part and livestock management. This study characterized spatial, economic and social variables associated with nine farms with livestock attacks and presence of the bear, through the implementation of tools of landscape, by the identification of the amount and livestock management, and by semi-structured interviews aimed at land owners and environmental agencies, with the objective of integral analyze this information through the matrix of Vester. Getting livestock predation as the main problem of the conflict, while extensive livestock production, economic losses and erroneous knowledge to both bear and conflict, were shown to be major causes. The strategies proposed to minimize the conflict were assessed by means of open standards of conservation through Miradi software, identifying the movement of cattle on a permanent or temporary way as one of the most effective.

## Contenido

1. INTRODUCCIÓN .....	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.....	15
3. REFERENTES CONCEPTUALES .....	16
3.1. Uso y transformación de los ecosistemas andinos en Colombia.....	16
3.2. El oso andino en Colombia (vulnerabilidad y amenazas).....	17
3.3. Generalidades del conflicto entre el oso andino y los campesinos con ganado en las áreas protegidas de Suramérica.....	18
3.4. Conflicto entre el oso andino y los campesinos y sus sistemas productivos ganaderos en Colombia.....	19
3.5. Dimensiones sociales y económicas de la interacción entre el oso andino y el hombre.....	20
4. OBJETIVOS .....	22
4.1. Objetivo General.....	22
4.2. Objetivos Específicos.....	22
5. MATERIALES Y MÉTODOS .....	22
5.1. Área de Estudio.....	22
5.2. Fase de campo .....	24
5.3. Descripción de los eventos con el oso andino.....	25
5.4. Caracterización de los elementos del paisaje.....	25
5.5. Identificación de la cantidad, la distribución y el tipo de manejo de la ganadería.....	26
5.6. Percepción, actitudes y conocimiento.....	26
5.7. Análisis integral: Matriz de Vester .....	27
5.8. Planteamiento de estrategias de manejo: Software Miradi .....	28
6. RESULTADOS.....	29
6.1. Descripción de los eventos de interacción con el oso andino .....	29
6.2. Caracterización del paisaje .....	30
6.3. Caracterización actividad económica.....	33
6.4. Conocimientos, percepciones y actitudes hacia el conflicto oso-ganado .....	34
6.5. Análisis integral del conflicto: Matriz de Vester .....	42
6.6. Planteamiento de estrategias para minimizar el conflicto oso andino-ganado: Software Miradi.....	45
7. DISCUSIÓN.....	48
7.1. Eventos de interacción con el oso andino .....	48
7.2. Caracterización del paisaje .....	49

7.3. Actividad económica .....	50
7.4. Conocimientos, percepciones y actitudes hacia el conflicto oso-ganado .....	51
7.5. Conocimientos, percepciones y actitudes hacia la presencia del oso andino en la zona .....	53
7.6. Análisis integral del conflicto: Matriz de Vester .....	54
7.7. Estrategias para minimizar el conflicto oso andino-ganado: Software Miradi. ....	55
8. CONCLUSIONES .....	57
9. RECOMENDACIONES .....	58
10. REFERENCIAS .....	60
11. ANEXOS.....	67

## Lista de figuras

Figura 1. Área de estudio veredas de Maza, Fonté y El Rosario, municipio de Choachí.....	24
Figura 2. Número de ataques al ganado por el oso andino por mes desde 1997 hasta 2011.....	29
Figura 3. Tipos de coberturas y alturas en los sitios pastoreo y de ataque al ganado por parte del oso andino, veredas Maza y Fonté, municipio de Choachí.....	31
Figura 4. Tipos de coberturas y alturas en los sitios pastoreo y de ataque al ganado por parte del oso andino, vereda El Rosario, municipio de Choachí.....	32
Figura 5. Comederos de <i>Puya sp.</i> de oso andino en El Cedro, Sector Las Coloradas, PNN Chingaza.....	33
Figura 6. Cantidad de reses por edad en nueve predios de la zona de amortiguación del PNN Chingaza, municipio de Choachí.....	33
Figura 7. Opiniones de los entrevistados sobre A. los animales que atacan el ganado y B. las causas de este comportamiento.....	35
Figura 8. Respuestas de los entrevistados sobre A. el tiempo de inicio de los ataques y B. las regiones donde se han presentado ataques al ganado por parte del oso andino.....	35
Figura 9. A. Percepciones y B. actitudes de los entrevistados ante el avistamiento de un oso andino depredando ganado.....	36
Figura 10. A. Actitudes y B. soluciones propuestas para evitar el ataque al ganado por parte del oso. C. Percepción hacia la muerte del oso andino por el conflicto oso-ganado.....	37
Figura 11. Formas de compensación propuestas por los campesinos entrevistados en las veredas de Maza, Fonté y El Rosario.....	37
Figura 12. Conocimientos de los pobladores de las veredas de Maza, Fonté y El Rosario sobre el oso andino.....	38
Figura 13. Utilidad otorgada a los osos por los pobladores de las veredas de Maza, Fonté y El Rosario.....	39
Figura 14. Percepciones sobre A. la presencia del oso andino en las fincas y B. los avistamientos al oso por parte de las personas entrevistadas en las veredas de Maza, Fonté y El Rosario.....	39
Figura 15. Percepciones sobre la conservación del oso andino en las veredas de Maza, Fonté y El Rosario.....	40
Figura 16. Jerarquización del conflicto entre el oso andino y los sistemas de producción ganadera en Maza, Fonté y El Rosario, municipio de Choachí.....	44



Figura 17. Diagrama con las estrategias de manejo propuestas para las amenazas directas e indirectas sobre la población de osos que usa la zona de amortiguación del PNN Chingaza, municipio de Choachí.....46

## Lista de cuadros

Cuadro 1. Eventos de depredación al ganado reportados al PNN Chingaza en los municipios de Choachí, Fómeque, Calera, Guasca, Junín y San Juanito desde 1997 hasta 2011.....	23
Cuadro 2. Información de los sitios de muestreo. Veredas Maza, Fonté y El Rosario.....	25
Cuadro 3. Información básica de los funcionarios de las entidades ambientales entrevistados.....	27
Cuadro 4. Cantidad, raza, edad, sexo y estado de las reses atacadas por el oso andino. Veredas de Maza, Fonté y El Rosario.....	30
Cuadro 5. Coberturas, alturas y distancias desde los puntos de eventos con el oso andino en los predios de las veredas de Maza, Fonté y El Rosario, Choachí.....	31
Cuadro 6. Actividades económicas predominantes y forma de manejo del ganado en Maza, Fonté y El Rosario.....	34
Cuadro 7. Información básica de los entrevistados. Veredas de Maza, Fonté y El Rosario.....	34
Cuadro 8. Conocimientos, percepciones y actitudes de los funcionarios de las entidades ambientales entrevistados.....	41
Cuadro 9. Conocimientos, percepciones y actitudes de los funcionarios de las entidades ambientales hacia la presencia del oso andino en la zona.....	42
Cuadro 10. Problemas identificados de los componentes de paisaje, económico y social, con la fuente de información de donde se obtuvo.....	42
Cuadro 11. Evaluación de los problemas existentes en las veredas de Maza, Fonté y El Rosario, debido al conflicto oso andino-ganado.....	43
Cuadro 12. Calificación de amenazas para la población de osos que usan los predios que se encuentran en jurisdicción del municipio de Choachí.....	45
Cuadro 13. Estrategias de manejo que permitan minimizar o solucionar las amenazas del oso andino en el municipio de Choachí.....	47

## 1. INTRODUCCIÓN

La rápida expansión de la población humana y implementación de actividades productivas amenazan la biodiversidad en sus distintas estructuras y niveles, esto se produce por lo que actualmente se denominan motores de pérdida y transformación de la diversidad biológica como son la pérdida del hábitat original, la introducción de especies foráneas que pueden convertirse en invasoras, la sobreexplotación de especies, la aceleración del cambio climático, la contaminación, entre otros (Bierregaard *et al.* 1992, MEA 2005). Esto al mismo tiempo, ocasiona la degradación de las funciones ecológicas y de los múltiples bienes y servicios que ofrecen los ecosistemas al ser humano (Folke *et al.* 2004, MEA 2005, Sánchez 2005).

Aunque los países industrializados son los que han experimentado históricamente los cambios producidos por la pérdida y degradación de la diversidad biológica, actualmente los países en desarrollo son los que soportan los efectos de las perturbaciones en los ecosistemas. Esto es evidente en la simplificación de los paisajes, en la cantidad de especies que se encuentran en categoría de amenaza, y en la disminución de calidad de los servicios y valores culturales que se usan constantemente de la biodiversidad (MEA 2005).

En Colombia, se pueden evidenciar igualmente estos procesos de causas y efectos que han derivado en la pérdida de cierta parte de la diversidad biológica. La fragmentación de diversos ecosistemas, por ejemplo, se ha convertido en un proceso bastante pronunciado, debido a la transformación continua de nuevos territorios por la ampliación de las fronteras agropecuarias (PNB 1995 y Etter & Wyngaarden 2000). La mejor muestra de este proceso se da en la región andina, la cual, es la zona del país con mayor concentración de población humana (DANE 2009), motivo que ha generado la transformación del 66% de sus ecosistemas generando en la actualidad mosaicos de paisaje dominados por diversos sistemas productivos y donde solo quedan algunos remanentes de áreas naturales inmersas en esas matrices antrópicas (Etter *et al.* 2006, Lozano *et al.* 2006 y WCS 2007).

Algunos de estos ecosistemas remanentes han recibido una creciente atención e interés por parte de la sociedad colombiana que ha venido implementando desde 1960 sistemas de conservación, por medio de la creación de áreas protegidas, las cuales tienen como principal objetivo, el mantener la diversidad biológica, además de los bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano (PNN 2009). No obstante, persisten aún numerosos riesgos para estas áreas, los cuales provienen de asentamientos humanos y de actividades productivas alrededor y dentro de estos espacios. Por lo que la ejecución de los objetivos que persiguen estas áreas, se ve entorpecida, generando un conflicto, especialmente, cuando las personas establecidas en las zonas de amortiguación ocasionan impactos negativos sobre la vida silvestre y/o su hábitat, o cuando las necesidades y el comportamiento de la vida silvestre pueden llegar a afectar negativamente los recursos económicos de los humanos (Madden 2004).

La situación anterior, es evidente en áreas como en el Parque Nacional Natural Chingaza-PNN Chingaza, en el que se presentan diversos conflictos entre sus objetivos de conservación y las tendencias socio-económicas presentes en sus áreas amortiguadoras (PNN Chingaza 2005). Uno de los más importantes sucede alrededor del interés de conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*). Durante años, esta área protegida ha venido haciendo esfuerzos muy valiosos para la conservación y recuperación de las poblaciones de esta especie considerada como amenazada para el país (Jorgenson *et al.* 2006). Sin embargo, al mismo tiempo se han reportado y confirmado eventos de ataque y depredación de ganado por parte de la especie, especialmente en potreros

cercanos a páramos y bosques andinos que son utilizados por el úrsido (Poveda 1999, Jorgenson & Sandoval 2005, Goldstein *et al.* 2006 y Jiménez 2011).

En estos espacios el oso, que se considera un omnívoro oportunista en busca de una fuente rica en proteína (Goldstein *et al.* 2006), amplía su dieta principalmente herbívora (76%) al consumir un recurso abundante, permanente y fácil de depredar como lo es el ganado (Peyton 1980, Linell 1999 y Goldstein *et al.* 2006). No obstante, la desaparición de un semoviente bovino conlleva a pérdidas económicas para los pequeños productores de la región, lo cual se refleja en el surgimiento o el fortalecimiento de percepciones negativas y conocimientos erróneos e incompletos hacia el úrsido, que pueden convertirse en acciones de persecución y caza del animal que posiblemente producía el problema (Flores *et al.* 2005, Goldstein *et al.* 2006 y Torres 2008). Esta situación enmarca un claro conflicto entre los intereses de conservación asociados al área protegida, como el oso andino, y los asentamientos humanos existentes en la zona de amortiguación (Poveda 1999 y Jiménez 2011).

Las investigaciones que se han realizado sobre el conflicto entre el oso andino y los campesinos con su sistema de producción ganadero en el PNN Chingaza, se han enfocado en la caracterización espacial (Poveda 1999) y en el manejo de las reses que realizan los propietarios de los predios en las zonas amortiguadoras y en áreas dentro del parque (Jiménez 2011). Sin embargo, para obtener una aproximación de las causas y consecuencias directas e indirectas del conflicto entre los actores involucrados en este conflicto que se presenta en las zonas amortiguadoras del PNN Chingaza, se debe comprender el problema desde una perspectiva amplia e integral, en la cual se entiendan las dinámicas ecológicas y su relación con las múltiples realidades socio-económicas (Flores *et al.* 2005). Para tal fin, la presente investigación analizó integralmente variables espaciales, económicas y sociales asociadas a diversos predios en los que este conflicto se ha hecho evidente, con el fin de comprender las fuerzas que están impulsando esta problemática, y así plantear estrategias de manejo que minimicen con mayor efectividad el conflicto en la zona de amortiguación del PNN Chingaza, municipio de Choachí, y de esta manera, potenciar la conservación de esta especie vulnerable a la extinción (Goldstein *et al.* 2008).

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN**

El Parque Nacional Natural Chingaza es una de las áreas protegidas a nivel nacional sobre la cordillera oriental con espacios suficientemente extensos y de buena calidad para ofrecer grandes oportunidades de conservación para la biodiversidad. Un buen ejemplo de ello, son las poblaciones de especies como el oso andino que han encontrado en esta área protegida uno de los mayores refugios (PNN Chingaza 2005 y Cuesta *et al.* 2006). Sin embargo, los ecosistemas naturales que se encuentran en la zona de amortiguación del parque, han experimentado procesos de degradación debido a la implementación de actividades productivas como la ganadería extensiva, los cultivos, la extracción vegetal y los incendios forestales (PNN Chingaza 2005) aumentando las posibilidades de interacción entre los pobladores de esta zona y sus sistemas de producción con un animal de amplios requerimientos espaciales como este úrsido (Orejuela & Jorgenson 1999).

Estos factores han contribuido a la existencia del conflicto entre el oso andino, y los campesinos que tienen sistemas productivos ganaderos en la zona (Jorgenson y Sandoval 2005). Poveda (1999) y Jiménez (2011) argumentan que debido al mal manejo de los sistemas productivos que se realizan alrededor del parque, algunos osos han depredado ganado provocando pérdidas económicas para el dueño del animal afectado, y la consiguiente persecución y caza del úrsido. Ocasionando la

disminución de sus poblaciones, y de la biodiversidad presente en los hábitats donde se distribuye el oso, la cual es una especie catalogada como vulnerable a la extinción por la UICN a nivel nacional y global (Orejuela & Jorgenson 1999 y Goldstein *et al.* 2006).

Por tal motivo, una comprensión y manejo apropiado del conflicto entre la gente que vive en el área de amortiguación del parque Chingaza y el úrsido es vital para disminuir las amenazas sobre las poblaciones del oso y sobre otros elementos del paisaje (Woodroffe 2000, Orejuela & Jorgenson 1999). En este sentido, es necesario comprender el problema desde una perspectiva global e integral en la cual se entiendan las dinámicas ecológicas y su relación con las múltiples realidades socio-económicas, para obtener respuestas sobre las causas y consecuencias directas e indirectas de la interacción entre los actores involucrados (Flores *et al.* 2005), con el fin de lograr el planteamiento de estrategias que fomenten el manejo y la conservación de las poblaciones del úrsido y de los hábitats donde se distribuye esta especie.

### **3. REFERENTES CONCEPTUALES**

#### **3.1. Transformación de los ecosistemas andinos en Colombia**

En Colombia la región andina ocupa el 24.5% de la superficie del país (Etter & Wyngaarden 2000), es una de las regiones con mayor concentración de población humana (DANE 2009), que junto con la alta demanda de bienes y servicios han generado la transformación de sus coberturas boscosas en un 66% para 1998 (Etter *et al.* 2006). Estos cambios han provocado un proceso de homogenización y simplificación de las matrices naturales, alterando la composición, estructura y la función de los ecosistemas (Lozano *et al.* 2006 y Rudas *et al.* 2007), y al mismo tiempo, contribuyendo a la extinción local de las poblaciones que no logran adaptarse al cambio y a la reducción de su hábitat (Kattan & Álvarez-López 1996).

El territorio andino de Colombia se ha visto transformado principalmente entre los 1500 a 2000 m de altura (Etter & Wyngaarden 2000), debido a que en estas zonas se encuentran las áreas más accesibles, de topografía poco accidentada, y con alta productividad para utilizar en actividades agrícolas, extracciones forestales o como asentamientos humanos (Rudas *et al.* 2007). La agricultura, principalmente los cultivos de café, caña panelera, papa, maíz, plátano, arroz, flores, cebada, sorgo, trigo, algodón, hortalizas y frutales ocupan hoy 126,500km<sup>2</sup> del espacio andino, mientras que la ganadería, principalmente la de manejo extensivo ocupa 264.500 km<sup>2</sup> del territorio en esta región y se considera como la forma de producción dominante el país (Etter *et al.* 2006), además de aportar el 4.2% del Producto Interno Bruto-PIB durante el 2011 (Minagricultura 2011).

Otra de las actividades del sector primario que ha influenciado la transformación de los ecosistemas andinos es la minería, dado que la extracción de elementos con alto valor económico como el petróleo crudo, el gas natural, los minerales de uranio, torio y carbón incentivan la explotación de minas y canteras (Revista Dinero 2011). Esto ha provocado altos grados de contaminación y la consecuente degradación del suelo, el aire y el agua, lo cual produce efectos adversos en la salud humana y daños en las especies de fauna y flora silvestres (Thornton 1996).

Asimismo, la implementación de cultivos ilícitos ha contribuido a la pérdida y transformación de los hábitats naturales en los andes colombianos, ya que varios de los bosques primarios y secundarios que no presentaban asentamientos humanos fueron talados y quemados para el cultivo de coca, marihuana y amapola (UNODC 2004 y DNE 2005). Las plantaciones de amapola, se

consideran de gran amenaza para los bosques andinos, dado que se desarrollan mejor en altitudes superiores a los 2000 msnm (Días-Piedrahita 1998 y Orejuela & Jorgenson 1999). Adicionalmente, los fertilizantes, pesticidas y productos químicos como el endosulfán y el paraquat, que son empleados en estos cultivos, alteran la composición original del suelo y deterioran su calidad, liberando una serie de problemas a nivel social, económico y ambiental en los lugares donde se lleva a cabo dicha actividad (DNE 2005).

En este sentido, las altas tasas de crecimiento demográfico, la colonización de nuevos territorios, la concentración de poblaciones humanas, las zonas de uso extensivo, las demandas de la economía y la expansión de los cultivos ilícitos (Etter & Wyngaarden 2000), convierten los grupos de fauna distribuidos históricamente en la región andina, y especialmente los que requieren de grandes y diversas áreas para desplazarse y sobrevivir, en taxa vulnerables a los cambios drásticos en el paisaje (Cuesta *et al.* 2005). Asimismo, los exponen a amenazas como la cacería debido a que se ven obligados a usar los territorios con presencia humana y a entrar en conflicto con los intereses de estos pobladores locales (Kattan *et al.* 2004).

### **3.2. El oso andino en Colombia (vulnerabilidad y amenazas)**

Gran parte de los mamíferos del orden carnívora presentan niveles poblacionales moderados, bajas tasas de fecundidad y requieren amplios rangos de acción para sobrevivir (Weaver *et al.* 1996), lo cual los convierte en especies vulnerables y sensibles a los cambios drásticos que puedan ocurrir en su hábitat (Payán 2004). Ejemplo de lo anterior es el oso andino, la única especie de la familia Ursidae en Suramérica. A pesar de no existir datos precisos sobre su tamaño poblacional en Colombia, Yarena (1994) a partir del rango de hogar del oso negro americano *Ursus americanus*, estimo una población de 4000-5000 individuos en el país, que ocupan 21,410km<sup>2</sup> del territorio nacional (Jorgenson & Sandoval 2005). Esta especie de oso elige los bosques andinos con alturas superiores a los 2000 m como hábitat, dado que ofrecen refugio, fuentes de agua y una oferta permanente y abundante de plantas, elemento que constituye el 76% de su dieta, al igual que insectos, pájaros, roedores (Peyton 1980). En ocasiones, ungulados domésticos como el ganado, cabras y caballos también hacen parte de su dieta (Peyton 1980 y Mondolfi 1989).

Al igual que las otras ocho especies de osos distribuidas en el mundo, las poblaciones de oso andino en Colombia, enfrentan grandes amenazas, principalmente porque su distribución concuerda con las regiones de mayor densidad humana y con mayor desarrollo económico en el país, lo cual ha provocado la transformación y pérdida de su hábitat natural, restringiendo su distribución a remanentes de bosques y páramos naturales o a ecosistemas en proceso de regeneración (Rodríguez *et al.* 2003). Las presiones de cacería que existen sobre esta especie de oso suramericana, también han contribuido a la disminución de sus poblaciones, ya que en los lugares donde ha ocurrido conflicto por el hábito de depredación de animales domésticos y de consumo de monocultivos, se considera un animal peligroso. Esto ha llevado generalmente a que se recurra a su muerte como una posible solución efectiva (Poveda 1999 y Goldstein *et al.* 2006). De igual forma, algunas personas cazan al oso andino como trofeo o muestra de exhibición, al igual que para obtener por medio de alguna parte de su cuerpo, insumos para determinadas prácticas tradicionales, promoviéndose de esta manera el comercio ilegal del úrsido (Orejuela & Jorgenson 1999, Pérez-Torres 2001 y Jorgenson *et al.* 2006).

Estas condiciones, han llevado a que la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-UICN a nivel nacional y global cataloga a esta especie como vulnerable a la extinción (VU), debido principalmente a que en las zonas adyacentes al hábitat del oso, se presenta un alto grado de urbanización y se implementan actividades productivas de forma extensiva, que ocasionan procesos de degradación y pérdida de hábitat con la consecuente restricción y aislamiento de sus poblaciones. Igualmente, al ser una especie amenazada se incluyó en el Apéndice I de la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna Silvestres Amenazadas-CITES con el propósito de evitar su comercio (Orejuela & Jorgenson 1999 y Rodríguez 2001).

Rodríguez (2001) indica que de las 55 áreas protegidas en Colombia, el oso andino se distribuye en 20 Parques Nacionales, 5 Santuarios de Fauna y Flora y 1 área natural única, que corresponden principalmente a zonas de bosque andino, subandino y páramo. En Cundinamarca únicamente los Parques Nacionales Naturales Chingaza y Sumapáz mantienen remanentes en buen estado de conservación de estas coberturas vegetales. El PNN Chingaza se extiende a zonas consideradas como Reserva Forestal Protectora y a espacios sin categorías de manejo especial, donde la cacería ilegal de la fauna silvestre, la tala ilegal de bosques nativos y la presencia de ganadería extensiva se reportan como las amenazas principales para los ecosistemas conservados por el parque y para las especies vulnerables a la extinción como el oso andino (PNN Chingaza 2005). Por lo tanto, la frecuencia de interacción directa entre las personas que se ubican en las zonas de amortiguación con las poblaciones de oso andino, aumenta y provoca, en algunas situaciones, el surgimiento de conflictos que aumentan la vulnerabilidad de la especie en la zona (Poveda 1999, Rodríguez 2001 y Woodroffe *et al.* 2005).

### **3.3. Generalidades del conflicto entre el oso andino y los campesinos con ganado en las áreas protegidas de Suramérica**

Las áreas protegidas son espacios adecuados para las especies silvestres mientras sean lo suficientemente grandes y de buena calidad para la sobrevivencia de las mismas (Rodríguez 2001). En este sentido, animales de amplios requerimientos espaciales como la danta de páramo *Tapirus pinchaque*, el puma *Puma concolor* o el oso andino *Tremarctos ornatus*, pueden sobrevivir en ellos y en las zonas de amortiguación (Cuesta *et al.* 2006). No obstante, varias de estas áreas se han establecido sin la adecuada planeación (Armenteras 2002) o dada la ampliación de las fronteras agropecuarias, se encuentran inmersas en espacios densamente poblados o en lugares de alta productividad como pastizales usados para ganadería, plantaciones de cultivos o sitios de explotación de hidrocarburos (Lozano *et al.* 2006), aumentando de esta manera, la posibilidad de interacción entre las comunidades de animales silvestres y las poblaciones humanas que viven en las zonas aledañas a las áreas protegidas (Jorgenson & Sandoval 2005 y Goldstein *et al.* 2006).

La situación anterior, se presenta la mayoría de las veces en los lugares que circundan los ecosistemas originales remanentes donde se implementan actividades pecuarias de forma extensiva (Torres 2008), debido a que las necesidades y el comportamiento de algunos animales silvestres, como el oso andino que se denomina un omnívoro oportunista, pueden llegar a afectar los recursos en que se basa la actividad productiva de los humanos, y por lo tanto a las personas establecidas en esas áreas. En respuesta a la pérdida los afectados pueden ocasionar impactos negativos sobre la vida silvestre (Madden 2004), y provocar la muerte del animal que originaba los problemas (Goldstein *et al.* 2006). Asimismo, puede producir en las personas afectadas por la pérdida o el daño de algún recurso económico, el surgimiento o el fortalecimiento de la percepción de peligro o de repulsión hacia la fauna, ya que además de haber perdido su fuente de ingresos, se ven obligados

a invertir recursos significativos para proteger su propiedad, convirtiéndose frecuentemente en opositores de la conservación de la diversidad biológica (Payán 2004 y Goldstein *et al.* 2006).

En Venezuela se han llevado a cabo las primeras investigaciones sobre el conflicto que se ha presentado entre el oso andino y la implementación de la ganadería, en ellas se mostraron que el oso es un omnívoro oportunista que ataca las reses que se encuentran en zonas de páramo o bosque, y las arrastra a lugares de vegetación densa donde busca refugio y se alimenta (Goldstein 1991, Torres 2008), asimismo describieron las características de los sitios donde se encontraban las reses (Goldstein 2002), las percepciones de los pobladores donde han ocurrido conflictos (Goldstein 1991 y Torres & Ascanio 1992), y han planteado acciones de manejo para evitar los ataques al ganado (Herrera *et al.* 1994, Torres & Vineyard 2003, Goldstein *et al.* 2006 y Torres 2008).

En Ecuador, también se ha descrito el comportamiento depredador del oso andino (Castellanos 2003), se ha identificado y caracterizado con herramientas del paisaje el hábitat potencial de la especie (Cuesta *et al.* 2005), se aplicó el concepto de conservación del oso andino como especie paisaje en Oyacachi, realizando un análisis de los componentes de paisaje del oso y del ganado, la caracterización económica en términos de costos, y la evaluación de percepciones, conocimientos y valores de los pobladores de la región (Flores *et al.* 2005).

Las investigaciones en Bolivia han evaluado el impacto de la depredación del ganado y el consumo de cultivos por el oso (Rumiz & Salazar 1999 y Nallar *et al.* 2003), además de profundizar en las percepciones de las personas que han interactuado con el oso, ya fuese por su hábito depredador, o porque lo buscan para cazarlo (Albarracín 2010). En Perú, solo el 7% de la población de osos que se distribuye en el territorio se encuentra bajo la protección del sistema de áreas protegidas, adicionalmente, dado que el oso ha mostrado gran preferencia por los cultivos de maíz que se ubican a lo largo de su distribución la cacería se ha convertido en la principal amenaza sobre la especie (Aguilar *et al.* 1999), sin embargo, la depredación de ganado en este país es un hecho que ha sido poco reportado (Peyton 1981 y Rodríguez *et al.* 2003).

Es así como se identifica que los principales actores que se encuentran involucrados en este tipo de conflicto, son los campesinos productores que defienden sus intereses económicos, los funcionarios de las áreas protegidas que trabajan a favor de la preservación de los recursos naturales, y los grandes mamíferos carnívoros como el oso andino que presentan amplios requerimientos espaciales y se consideran especies vulnerables a la extinción (Orejuela & Jorgenson 1999 y Torres 2008).

### **3.4. Conflicto entre el oso andino y los campesinos y sus sistemas productivos ganaderos en Colombia**

Durante 1992 y 1997 Jorgenson y Sandoval (2005) realizaron una encuesta a nivel nacional sobre las interacciones del oso andino con las poblaciones humanas, reportando 66 eventos de consumo de cultivos y de ataques realizados a animales domésticos por parte del úrsido, especialmente en la cordillera occidental (COc), mientras que en la cordillera oriental (COr) existieron durante ese período, mayor número de observaciones de señales de presencia del oso (56 señales en COr contra 40 en COc) al igual que individuos cazados (COr: 18 contra COc: 15). En 1999 Poveda describió las interacciones entre el oso y el ganado en los límites del Chingaza, describiendo gráficamente lo que sucedía en el territorio del úrsido en términos de cobertura vegetal, distribución y manejo del ganado, y ataques por parte del oso andino. Igualmente, confirmando el comportamiento depredatorio de algunos individuos de oso en la zona y la atribución errónea de la desaparición de ganado al úrsido por parte de los pobladores involucrados en el conflicto.



En el año 2000 se distribuyó la segunda “Encuesta Nacional Sobre Oso Andino” a representantes de las principales entidades ambientales del país, en la cual se evidenció un mayor número de observaciones de osos durante ese año en comparación con 1997, y se presentó la cacería y la pérdida de hábitat como las causas principales de la pérdida de poblaciones del úrsido (Rodríguez 2001). En esa década diferentes estudios evidenciaron las consecuencias de la expansión de las fronteras agrícolas y ganaderas sobre las poblaciones de oso andino, tal como lo muestra la Corporación Autónoma Regional del Cesar-Corpo Cesar quienes declaran la desaparición de la especie en el departamento del Cesar debido principalmente a la proliferación de los cultivos ilícitos en los años 1970 a 1990 en los alrededores de la Serranía del Perijá.

Por medio de los congresos colombianos de zoología se han divulgado algunas investigaciones dentro de las áreas protegidas sobre el conflicto oso andino-ganado, como la realizada por Navarro y colaboradores (2006) en el PNN Las Orquídeas quienes concluyen que las principales causas de disminución de las poblaciones del oso se deben a la cacería, a la expansión de la frontera agropecuaria, a la introducción de especies domésticas, al deterioro de hábitats y a vacíos en el conocimiento. Durante el tercer congreso de zoología, llevado a cabo en el 2010, se profundizó sobre la necesidad de implementar programas de monitoreo de las poblaciones de oso andino utilizando rastros indirectos (Goldstein & Flórez 2010 y Gonzáles 2010). Así mismo, se mostraron varios proyectos que trabajaron el tema del conflicto entre el oso andino y las poblaciones campesinas que viven cerca o dentro del hábitat del úrsido, mostrando que las causas principales de la interacción negativa entre los diferentes actores, giran en torno del mal manejo de los sistemas productivos (Jiménez *et al.* 2010).

Estas tendencias han llevado a que recientemente se discutan estrategias de manejo para disminuir o eliminar este conflicto, involucrando variables relacionadas con el oso y su hábitat, el manejo del ganado, y las necesidades de los pequeños productores (Restrepo y Blanco 2010), e igualmente, dirigidas a las comunidades que interactúan de forma directa con las poblaciones del úrsido (Torres *et al.* 2010), dado que además de ser los que generan mayor presión sobre la especie, son los actores que se encuentran menos capacitados para tomar decisiones sobre su conservación (Rodríguez 2001).

### **3.5. Dimensiones sociales y económicas de la interacción entre el oso andino y el hombre**

La relación entre los humanos y los osos es multifacética dado que sensaciones de miedo, odio, temor y admiración han sido descritas por las personas involucradas de alguna manera con los úrsidos (Orejuela & Jorgenson 1999). Las diferentes comunidades humanas que han interactuado con los osos los han convertido en parte de su cultura, usando aspectos como la fuerza, la grandeza y la fortaleza durante ceremonias, peleas y diferentes situaciones que los acercan con la naturaleza y con ellos mismos (Servheen 1999). Sin embargo, también se han considerado como una amenaza o una plaga por su carácter oportunista, al consumir cultivos o depredar ganado, entrando en un conflicto con los propietarios y sus medios de subsistencia (Poveda 1999 y Flores *et al.* 2005)

En Colombia algunas poblaciones campesinas e indígenas han incluido características del oso andino a sus tradiciones, considerándolo en varias ocasiones como fuente de poder al alimentar el ganado con su estiércol (Pérez-Torres 2001), al emplear algunas partes de su cuerpo para curar enfermedades o como afrodisiaco (Jorgenson *et al.* 2006), o para obtener su fortaleza y astucia a través de su grasa (Peyton 1999). Anteriormente, varias de estas prácticas se realizaban con respeto, y si era necesario el sacrificio de un oso, se consideraba matar solo uno, dado que se podía llegar a

ofender el espíritu del oso al sobreexplotar los que aún permanecían con vida (Peyton 1999). Sin embargo, al aumentar considerablemente el tamaño de las poblaciones indígenas y campesinas que convivían con los úrsidos, y por consiguiente, al incrementarse los sistemas de producción económicos, los encuentros con estos mamíferos se hicieron más comunes y la forma de relacionarse entre ambos actores cambio (Peyton 1999 y Poveda 1999).

Ciertos campesinos que poseen cultivos de maíz o mantienen ganado cerca a zonas de páramo o bosque donde habita el oso andino, se han visto afectados por la presencia del úrsido, debido a que en ocasiones este consume los cultivos o depreda algunas reses, provocando que las personas perjudicadas tomen la decisión de cazar al oso (Peyton 1999 y Rodríguez *et al* 2003).

No obstante, la mayoría de las veces cuando ocurren estos eventos se debe en parte al manejo inadecuado de los mismos (Peyton 1999). En el caso de las plantaciones de maíz, estas no son vigiladas diariamente y las ubican la mayoría de las veces en lugares cercanos al páramo y apartados de las casas de los propietarios (Peyton 1980 y 1999). Condiciones similares se presentan con el manejo a los rebaños de ungulados domésticos, dado que además de ubicarse en zonas con presencia del úrsido, el ganado se visita de 15 a 20 días, aumentando las probabilidades de que algún ejemplar se extravíe o sea depredado por el oso (Poveda 1999, Goldstein *et al.* 2006 y Torres 2008).

Generalmente, los rebaños de ganado que pertenecen a estas personas están conformados por pocos individuos por lo que la pérdida o el daño a alguno de los animales puede representar grandes quebrantos económicos para los campesinos (Torres 2002). Para evitar que la situación sea reincidente, los afectados se ven forzados a encerrar el ganado, a trasladarlo a zonas de menor impacto, o a eliminar al oso, práctica que se realiza con mayor frecuencia en la región de los Andes (Goldstein *et al.* 2006). Flores y colaboradores (2005) realizaron un análisis del conflicto oso-ganado en la región de Oyacachi, Ecuador y estimaron el costo total del conflicto en \$77.454,27 dólares para los habitantes perjudicados durante 2004 con proyección a aumentar. Motivo que lleva a pensar en la implementación de mecanismos que minimicen o acaben el conflicto entre los diferentes actores (Flores *et al.* 2005).

La aplicación de incentivos económicos como mecanismos de compensación puede ser una solución viable al conflicto generado, especialmente en zonas donde es reincidente y existe colaboración por parte de los pobladores locales con las autoridades ambientales (Jorgenson & Sandoval 2005 y Goldstein *et al.* 2006). Tal escenario se complica en países en vías de desarrollo ya que la falta de fondos disponibles, los trámites burocráticos y los medios poco prácticos para los actores rurales, entorpecen la implementación de este tipo de herramientas de conservación (Vynne 2008). Igualmente, se pueden constituir en algunos casos, un incentivo perverso dado que personas no afectadas pueden realizar denuncias falsas con el fin de obtener un beneficio económico (Naughton-Treves *et al.* 2003). Por lo que la planificación de estrategias que no involucren directamente beneficios económicos, contribuye a mitigar el problema. Flores y colaboradores (2005) proponen vigilar constantemente las zonas con presencia potencial de ataques a ganado por parte del oso andino, dado que la presencia de humanos ahuyenta al úrsido, y evita que la situación de ataque se presente. Así mismo, plantean que lo anterior tiene que ir de la mano con mejorar la percepción, las actitudes y el conocimiento de los pobladores de la zona hacia el oso, favoreciendo la tolerancia hacia el conflicto y hacia el oso andino (Flores *et al.* 2005).

El entendimiento del conflicto entre el oso andino y los pobladores locales debe abordarse desde las perspectivas de la conservación de la fauna silvestre y desde el punto de vista de las comunidades humanas, con el fin de entender las dinámicas que se presentan a nivel local y regional, y de esta manera, proponer soluciones viables a las interacciones negativas que se dan entre ambas partes (Flores *et al.* 2005). En este sentido, el futuro de las poblaciones del oso andino dependen de la forma como las personas le den uso a los ecosistemas andinos (Pérez-Torres 2001), especialmente en un país como Colombia, donde las oportunidades socio-económicas de la población no son las más óptimas y las presiones de los grupos al margen de la ley, obliga a las agrupaciones indígenas y campesinas a desplazarse a las zonas altas de las cordilleras andinas, aumentando las probabilidades de encuentro con la fauna silvestre (Torres 2002 y Jorgenson & Sandoval 2005).

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General**

Analizar integralmente los factores ecológicos, económicos y sociales asociados al conflicto generado por la presencia del oso andino y el desarrollo de sistemas productivos ganaderos en los predios de las veredas que limitan con el PNN Chingaza en el municipio de Choachí, con el fin de proponer estrategias de manejo que permitan maximizar oportunidades para la conservación de la especie.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- Caracterizar el paisaje en predios con presencia de oso andino en las veredas que limitan con el PNN Chingaza en el municipio de Choachí.
- Identificar la distribución, la cantidad y el tipo de manejo que se implementa a la ganadería en predios con presencia de oso andino en las veredas que limitan con el PNN Chingaza en el municipio de Choachí.
- Determinar cuál es la percepción, actitudes y el conocimiento de los actores involucrados en el conflicto oso andino-ganado.
- Relacionar integralmente las variables obtenidas a partir de la caracterización espacial, económica y social del conflicto entre el oso andino y los sistemas de ganadería en predios de las veredas que limitan con el PNN Chingaza en el municipio de Choachí.
- Proponer estrategias de manejo que permitan minimizar el conflicto entre el oso andino y la población humana afectada en predios de las veredas que limitan con el PNN Chingaza en el municipio de Choachí.

## **5. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **5.1. Área de Estudio**

El Parque Nacional Natural Chingaza se encuentra en la cordillera oriental de los Andes colombianos entre los 73°30' y los 73°55' de longitud oeste y los 4°20' y 4°50' de latitud norte,

tiene un rango altitudinal que oscila entre los 800 y 4020 msnm, compuesto por remanentes de bosques andinos y ecosistemas de páramo donde habitan más de 2000 especies de flora y algunas especies de fauna amenazadas como el oso andino *Tremarctos ornatus*, el venado colorado *Mazama rufina*, la danta de páramo *Tapirus pinchaque*, el cóndor de los Andes *Vultur gryphus*, el borugo de páramo *Cuniculus taczanowskii*, el gallito de roca *Rupicola peruviana* y el puma *Puma concolor* (PNN Chingaza 2005 y Vásquez & Serrano 2006).

El área protegida está constituida por aproximadamente 76.600 ha distribuidas en la jurisdicción parcial de once municipios, de los cuales siete pertenecen al departamento de Cundinamarca: Fómeque, Guasca, La Calera, Choachí, Gachalá, Junín y Medina, y cuatro al departamento del Meta: San Juanito, El Calvario, Restrepo y Cumaral. Los ecosistemas del Parque continúan en cuatro Reservas Forestales Protectoras-RFP: RFP cuencas de los ríos Blanco y Negro localizada al oeste del Parque, RFP cuencas de los ríos Chorreras y Concepción, y RFP La Bolsa localizadas al noreste del Parque, y la RFP del predio río Rucio localizada al centro-este del área protegida.

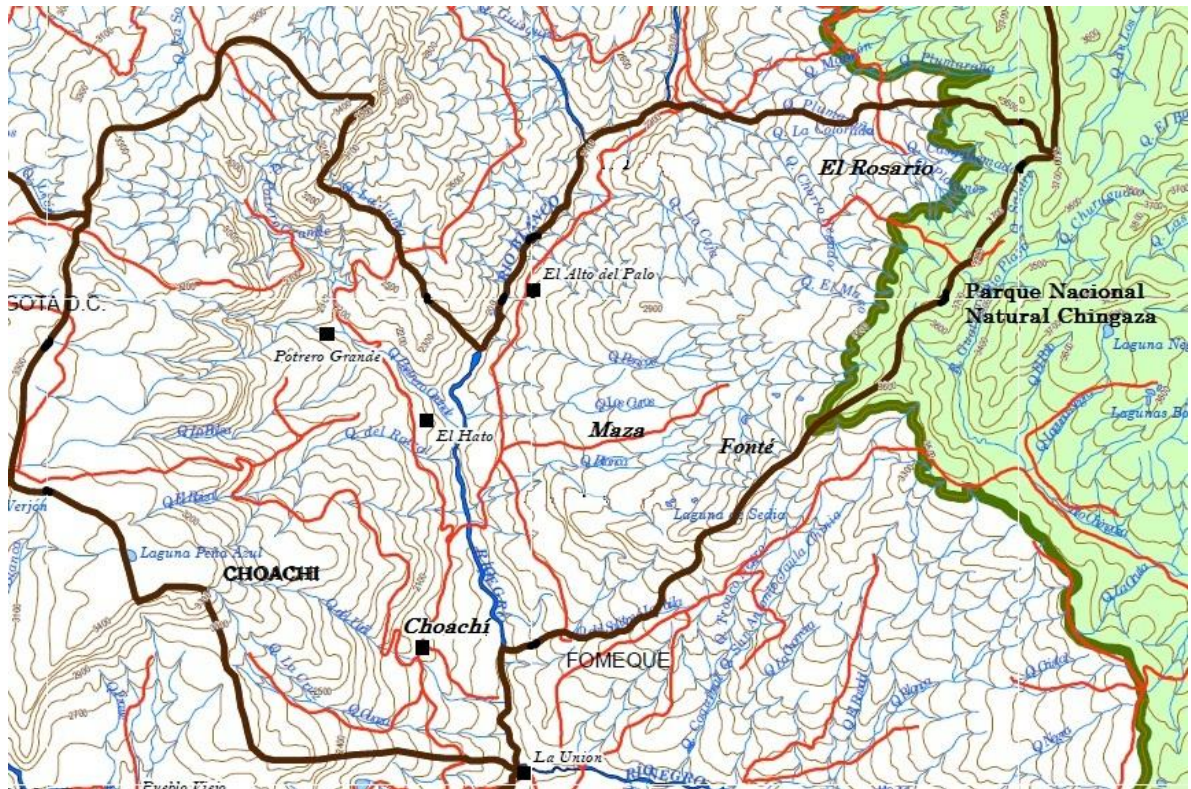
Dentro del departamento de Cundinamarca el municipio de Choachí hace parte de la cuenca de los ríos Blanco y Negro, perteneciendo el 1% del área del municipio al complejo Chingaza (PNN Chingaza 2005). Choachí se encuentra conformado por 34 veredas, cuyos pobladores han intervenido en un 30% las 1219.37 ha del páramo de Chingaza, debido principalmente a la implementación de actividades agrícolas y ganaderas, provocando la pérdida de la cobertura original de la zona, el deterioro de los suelos debido al pisoteo de los animales y la disminución de la fauna silvestre en el área (Corporinoquía 2008).

Los funcionarios del PNN Chingaza han venido realizando el programa de monitoreo de las poblaciones de oso andino teniendo en cuenta aspectos biológicos de la especie y el conflicto que se ha presentado entre el úrsido y los sistemas productivos dentro del Parque y en sus zonas de amortiguación (PNN Chingaza 2005 y WSC 2007). El municipio de Choachí es uno de los que presenta mayor número de reportes sobre los eventos de depredación o ataque de ganado por parte del oso andino en un período comprendido entre 1997 y lo transcurrido del 2011 (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Eventos de depredación al ganado reportados al PNN Chingaza en los municipios de Choachí, Fómeque, Calera, Guasca, Junín y San Juanito desde 1997 hasta 2011. Fuente: PNN Chingaza.

Municipio	Número de eventos	Cantidad de reses atacadas por año
<b>Choachí</b>	9	(1)1997-(2)1998-(1)2003-(1)2005-(2)2009-(1)2010
<b>Fómeque</b>	7	(1)1999-(3)2009-(2)2010-(1)2011
<b>Calera</b>	3	(2)2003-(1)2005
<b>Guasca</b>	3	(2)2004- (1)2010
<b>Junín</b>	3	(1)1997-(1)1998-(1)2006
<b>San Juanito</b>	1	(1)2010

El presente estudio se llevo a cabo en las veredas El Rosario, Maza y Fonté, en las cuales, viven los propietarios que han reportado al parque Chingaza los eventos de depredación al ganado por parte del úrsido. En la vereda El Rosario los pobladores no mantienen ganado en las áreas de páramo o bosque, a diferencia de la zona Maza y Fonté donde los campesinos continúan practicando actividades productivas de tipo ganadero (Figura 1).



**Figura 1.** Área de estudio veredas de Maza, Fonté y El Rosario, municipio de Choachí. Fuente: UAESPNN. 2010.

## 5.2. Fase de campo

La fase de campo se realizó durante los meses de Septiembre y Octubre de 2011 en las veredas de Maza, Fonté y El Rosario, que limitan con el área protegida (municipio de Choachí). Se recorrieron cinco de los seis predios que reportaron ataques al ganado por parte del oso andino al PNN Chingaza, dos predios que no reportaron el incidente, un predio donde el oso consumió carroña de una vaca y un predio, que a pesar de su cercanía al parque, no ha presentado ataques (Cuadro 2). Los predios evaluados se localizan a una distancia máxima de 3,49 km y mínima de 0,03 km de los límites del PNN Chingaza.

**Cuadro 2.** Información de los sitios de muestreo. Veredas Maza, Fonté y El Rosario.

Predio	Tipo de evento con el oso andino	Año	Distancia al PNN Ch (km)	Vereda	Evento Reportado al PNN Chingaza
1	Consumo de carroña	2009	0,94	Maza	No
2	Depredación de ganado	2010	1,03	Maza	Si
3	Depredación de ganado	2002-2001	1,09	Maza	No
4	Avistamiento de oso	2009	2,42	Maza	No
5	Depredación de ganado	2011	2,76	Fonté	No
7	Depredación de ganado	1997	0,16	El Rosario	Si
6	Depredación de ganado	1998	0,03	El Rosario	Si
8	Depredación de ganado	2005	3,49	El Rosario	Si
9	Depredación de ganado	2009-2007	0,27	El Rosario	Si

### 5.3. Descripción de los eventos con el oso andino

Por medio de entrevistas semiestructuradas se le pregunto a cada nueve campesinos entrevistados acerca de la forma como habían sucedido los eventos, particularmente, para los predios que presentaron ataques a ganado a causa del oso andino se consulto a los dueños afectados por la pérdida del semoviente bovino sobre la cantidad de reses atacadas por el oso, la raza de la res y la edad (Ver Anexo 2).

### 5.4. Caracterización de los elementos del paisaje

En cada uno de los predios visitados en las veredas del municipio de Choachí se determinó el tipo de cobertura vegetal (pastizal, cultivos, bosque, herbazal-arbustal, cuerpos de agua naturales, cuerpos de agua artificiales, otro), la presencia de carreteras o caminos. Se tomo con un GPS Garmin Colorado 400t las coordenadas de los sitios donde se presentaron ataques a ganado por el oso andino, los lugares de pastoreo del ganado, los lugares con presencia de rastro del oso andino y la altura sobre el nivel del mar en cada sitio (Ver Anexo 1). En los lugares donde aún existía evidencia del ataque a ganado realizado por el oso andino o rastros de presencia del mismo, se tomaron fotografías con una cámara Sony DSC-W560.

Se realizo un mapa base para las tres veredas con capas de coberturas vegetales y uso del suelo del municipio de Choachí, otorgadas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia-IDEAM (escala 1: 1000000, 2010). Asimismo, este mapa contenía información de quebradas y cuerpos de agua, de los límites prediales y una capa de coberturas vegetales del área protegida, todos propiedad de la Unidad Administrativa Especial Sistema de Parques Nacionales Naturales-UAESPNN (escala 1:25000, 2010). Este mapa se desarrollo empleando el software ArcMap 9.3.1. A partir de este mapa base, se realizaron dos clip, uno para

las veredas de Maza y Fonté y otro para la vereda El Rosario, ubicando las coordenadas geográficas de los sitios de ataque, de pastoreo, de las casas de los propietarios donde se realizó el estudio, y de los puntos donde se encontraron rastros de oso andino, la altura sobre el nivel del mar, correspondiente para cada punto tomado con el GPS, la presencia de cuerpos de agua y quebradas, y de carreteras.

A partir de estos dos mapas, se realizó la caracterización de los elementos del paisaje, identificando las coberturas vegetales, los tipos de uso del suelo, la presencia de cuerpos de agua y de carreteras. Por medio de la herramienta “measure” del software ArcMap 9.3.1. se midió la distancia entre los sitios de ataques o de pastoreo hacia las quebradas y carreteras. De igual forma, se identificó la altura sobre el nivel del mar en los sitios donde se ubican: las casas de los campesinos con los que se realizó el estudio, los sitios donde ocurrieron los ataques, los lugares de pastoreo y los rastros del oso andino.

### **5.5. Identificación de la cantidad, la distribución y el tipo de manejo de la ganadería**

En los predios donde se encontraba el ganado se realizaron entrevistas estructuradas al propietario del rebaño, acerca de la actividad productiva predominante que realizaba en la época que ocurrió el o los ataques (Ganadería, agricultura, avicultura, pesca, otras), el número de reses que tenía, la cantidad de vacas por raza y por edad (menor o de un año, mayor a un año). También se preguntó sobre el tipo de manejo del ganado en esa época y como se lleva a cabo luego de los ataques (la frecuencia de rotación del rebaño y la frecuencia de visitas al mismo), y se indagó acerca de la cantidad de reses que mueren al año por una causa diferente al oso andino. Así mismo, se determinó la ubicación de los rebaños (bosque-potrero, páramo-potrero, otro), la distancia desde la casa del dueño del predio o de las vacas hasta el sitio de pastoreo utilizando la herramienta “measure” del software ArcMap 9.3.1.

Toda la información de este componente, fue registrada por medio de gráficas y tablas donde se evidencia la información correspondiente a las veredas de Maza y Fonté hasta 2011 y los datos registrados para El Rosario hasta el 2009, año en el que terminaron de trasladar los rebaños del ganado vacuno de los predios que se ubican dentro del PNN Chingaza y en su zona de amortiguación.

### **5.6. Percepción, actitudes y conocimiento**

Se realizaron entrevistas semi-estructuradas para evitar los efectos negativos de los cuestionarios formales (Geilfus 1997), a los actores involucrados en el conflicto, con el fin de determinar cuál es la percepción, entendida como la representación que un individuo se hace de las personas y de su entorno social (Saz 2000), las actitudes definidas como la comprensión de una orientación social en términos de una respuesta favorable o desfavorable que se manifiesta a través de contenidos cognoscitivos, afectivos y de comportamiento comunicable de manera verbal y no verbal (Consuegra 2010) y el conocimiento que es el conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje (*a posteriori*, esto es, derivado de la experiencia de los sentidos), o a través de la introspección (*a priori*, es decir, es independiente de cualquier experiencia, verdad universal y necesaria) de los actores involucrados en el conflicto (Consuegra 2010).

### 5.6.1. Pobladores veredas Maza, Fonté y El Rosario

Se realizaron nueve entrevistas, a los dueños de los predios o de los rebaños de las vacas. Cada entrevista contenía información acerca del nombre, el género, la edad y el nivel de educación del entrevistado, además de la definición operativa de percepción, actitud y conocimiento (Ver Anexo 3). La información con consentimiento informado fue registrada en una grabadora Sony CD-BX600, si este no era el caso, se tomaban notas sobre lo afirmado por los entrevistados luego de finalizada la entrevista.

### 5.6.2. Autoridades ambientales: Alcaldía municipal, Corporinoquía, PNN Chingaza

Para obtener una visión más completa acerca de las percepciones, actitudes y conocimientos de las diferentes actores que participan en el conflicto generado por la presencia del oso andino y los sistemas de ganadería, se realizaron entrevistas semi-estructuradas (Ver Anexo 4) a las autoridades ambientales del municipio de Choachí, sin embargo, la mayor cantidad de información recibida fue por parte de los funcionarios del área protegida, debido a que es la institución que más se ha involucrado en el tema de manejo de fauna silvestre en la región.

**Cuadro 3.** Información básica de los funcionarios de las entidades ambientales entrevistados.  
\*Funcionario afectado por los ataques al ganado.

Nombre	Entidad	Cargo
Adriana Cifuentes	PNN Chingaza	Funcionaria (15 años)
Eriberto Raigoso*	PNN Chingaza	Funcionario retirado (12 años)
Luis Daniel Raigoso	Alcaldía Municipal de Choachí	Programas de medio ambiente
Richard Ortiz	Corporinoquía	Coordinador subsele Caqueza

La sistematización de la información colectada fue realizada por medio de tablas y gráficas que muestran los conocimientos, percepciones y actitudes de los campesinos y de los funcionarios de las entidades ambientales hacia los ataques ocasionados por el oso andino, hacia las soluciones planteadas para minimizar el conflicto generado por la interacción ganado-oso, y hacia la presencia del úrsido en la región. Al funcionario de corporinoquía no fue posible realizarle las preguntas relacionadas con la presencia del oso andino, debido al poco tiempo disponible para realizar la entrevista.

## 5.7. Análisis integral: Matriz de Vester

Por medio de la revisión de literatura (Poveda 1999, Orejuela & Jorgenson 1999, Goldstein *et al.* 2006 y Márquez & Simonetti datos sin publicar) y de los datos colectados en campo, se identificaron los problemas más importantes en cada componente evaluado, obteniendo un total de 15 problemas para el presente estudio. Se realizó una matriz de Vester, con el propósito de conocer las relaciones y el grado de dependencia o influencia que tienen las variables entre sí y la incidencia que tienen cada una de ellas en la situación que se presenta en el área de estudio. La matriz ejecutada, corresponde a un cuadro de doble entrada, en el cual, se ubicaron los problemas tanto en filas como en columnas, para valorar el grado causalidad y de dependencia de cada problema sobre los demás, a través de los diferentes niveles de impacto que existen: 0= No es causa, 1= Causa indirecta, 2= Causa medianamente directa, 3= Causa directa. Esta valoración se hizo a partir de



información colectada en las entrevistas realizadas a cada una de las personas con las que se ejecutó el estudio.

Posteriormente, para jerarquizar las variables de acuerdo al grado de causalidad y de consecuencia, se realizó un plano cartesiano de acuerdo al resultado de la valoración, siendo el eje X la causalidad y el eje Y la consecuencia. Para obtener el punto medio del plano cartesiano y obtener los cuatro cuadrantes diferentes, se aplicó una fórmula donde el número mayor del eje X se sumaba al número menor de este mismo eje, y se dividía entre dos. Este mismo procedimiento se aplicó a los valores del eje Y para obtener el punto de corte para el eje: punto de corte X,  $Y = (\text{número mayor} - \text{número menor}) / 2$  (Candamil y López 2004).

En el primer cuadrante (problemas pasivos) se ubicaron las variables que presentaron menor causalidad y mayor consecuencia. En el segundo cuadrante se localizaron los problemas de mayor causalidad y mayor consecuencia, por lo que en esta zona está la variable que tiene relación fuerte y directa con las otras variables, por lo cual, se denomina zona de problema central. El tercer cuadrante es la zona de problemas activos, el cual, tiene las variables que presentan mayor valoración como causa y menor valoración como consecuencia, localizándose las variables que influyen o son causa de la mayoría de los problemas. Para el cuarto cuadrante o zona de problemas indiferentes, se encuentran las variables que presentaron más baja valoración como causa y dependencia, sin embargo, aunque sean las que afectan indirectamente no deben descartarse, dado que pueden llegar a ser importantes posteriormente (Candamil y López 2004).

### **5.8. Planteamiento de estrategias de manejo: Software Miradi**

Para lograr el planteamiento de estrategias que ayuden a minimizar los conflictos presentados entre el oso andino y los sistemas de producción ganadero en el área de amortiguación de Chingaza que se encuentra en jurisdicción del municipio de Choachí, se utilizó el software Miradi versión 3.3.2. Este programa es una herramienta del Conservation Measures Partnership (CMP) y Benetech, que por medio del desarrollo de los estándares abiertos para la práctica de la conservación apoya la construcción de las estrategias de manejo (CMP & Benetech 2005).

El primer paso consistió en la identificación de las amenazas directas, y la correspondiente calificación, teniendo en cuenta aspectos como el alcance, la severidad y la irreversibilidad de cada amenaza. Al finalizar esta parte, se obtuvo un resumen con la calificación otorgada a cada amenaza, el grado de amenaza del objeto de conservación y la calificación global de la amenaza para el sitio de estudio. De igual forma, para cada amenaza se reconocieron los factores indirectos que pueden incluir influencias económicas, políticas, institucionales, sociales o culturales. Se plantearon los objetivos para cada amenaza cuando era pertinente, y se prosiguió a identificar las estrategias en los sitios primordiales de intervención para cada amenaza. Cada estrategia fue calificada como muy eficaz, eficaz, menos eficaz y no eficaz considerando el impacto potencial (grado de cambio deseado en la población de osos) y la viabilidad (grado en el que se podrá implementar la estrategia según las limitaciones técnicas, éticas, y económicas) de cada una (CMP & Benetech 2005).

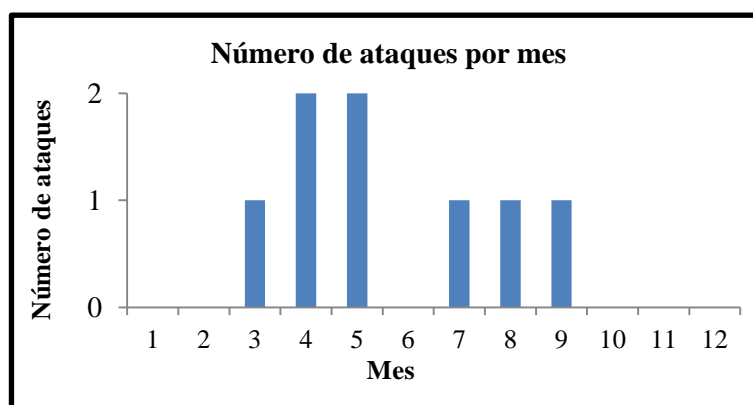
Se eligieron las estrategias eficaces y menos eficaces y se ordenaron de acuerdo al grado de viabilidad, con el fin de obtener una matriz donde se evidencia la calificación, y las amenazas directas sobre las que actúa la estrategia.

## 6. RESULTADOS

### 6.1. Descripción de los eventos de interacción con el oso andino

El PNN Chingaza tiene reportes de siete eventos de depredación al ganado de seis propietarios en las veredas El Rosario y Maza. En el presente estudio, se trabajó con nueve eventos de los cuales seis fueron reportados al área protegida. De estos nueve sucesos cinco ocurrieron en El Rosario, tres en Maza y uno en Fonté, afectando a un total de 7 propietarios. Adicionalmente, se evaluó el predio de una persona en Maza que observó el hábito carroñero del úrsido, y otro predio donde existió un avistamiento del oso.

A partir de esta información se obtuvo que durante 1999 hasta 2011, abril y mayo fueron los meses en los que se reportaron la mayor cantidad de ataques al ganado (2001 y 2010), seguidos por los meses de julio a septiembre (1997 y 2009). De octubre a febrero no existió ningún reporte de ataques a los rebaños de las reses (Figura 2).



**Figura 2.** Número de ataques al ganado por el oso andino por mes desde 1997 hasta 2011.

Algo en lo que coincidieron todas las personas afectadas por la pérdida del ganado en los predios evaluados, fue en el encuentro de marcas de garra en el lomo de las reses, huellas y heces de oso andino en la zona donde sucedió el ataque, y presencia de nidos o camaretas cerca a los sitios donde hallaban las partes de las reses. Asimismo, al indagar acerca de la raza, edad, el sexo y si la res se encontraba o no estado de embarazo, se evidencia que las novillas (reses de 1 a 3 años) son la clase de edad que más ataca el oso, al igual que las vacas preñadas, contrario al número de toros heridos por el úrsido (Cuadro 4).

Al preguntarle a los propietarios afectados sobre los ataques a sus reses por el oso andino, se aprecia un mayor número de reportes de reses heridas por parte de los campesinos afectados, que número de eventos confirmados por lo funcionarios del PNN Chingaza (Cuadro 4).

**Cuadro 4.** Cantidad, raza, edad, sexo y estado de las reses atacadas por el oso andino. Veredas de Maza, Fonté y El Rosario. \*Corresponde al evento confirmado por los funcionarios del PNN Chingaza.

Predio	# reses muertas por el oso/año	# reses atacadas/evento confirmado por PNNCh	Evidencia en el sitio de ataque	Raza	Edad de la res afectada *			Sexo	Preñada*
					Becerro	Novillo	Adulto		
2	1 en 1 año	1 en 1 evento	Restos de la res cerca a quebrada. Nido	Normanda cruzado		X		Hembra	No
3	3 en 2 años	0	Res sin vientre, marcas de garra y huellas oso	Normanda cruzado	X	X		Hembras	No
5	7 en 66 años	0	Res sin vientre, marcas de garra y huellas oso	Normanda cruzado			X	Hembra	Si
6	3 en 1 año	1 en 1 evento	Res sin vientre, marcas de garra y huellas oso	Normanda cruzado		X	X	Hembra	Si
7	14 en 5 años	2 en 1 evento	Res sin vientre. Nido y huellas	Normanda cruzado		X		Hembra	No
8	1 en 1 año	1 en 1 evento	Marcas de garra en lomo de la res, huellas oso	Normanda cruzado			X	Macho	No
9	25 en un año	2 en 2 eventos	Res sin vientre, marcas de garra y huellas oso	Normanda cruzado		X	X	Hembras	Si

Los otros dos predios evaluados en la presente investigación, corresponden a un evento de consumo de carroña durante el 2009 y a un avistamiento de oso andino en agosto de ese año. En el predio 1, una novilla que había quedado enterrada en la quebrada que pasa por el lugar, fue arrastrada por el oso hacia la fila de la montaña. Por otro lado, el propietario del predio 4, nunca se ha visto afectado por los ataques al ganado, sin embargo en el bosque que se ubica a menos de 200 m de su casa, observó a un oso que se alimentaba de los frutos de un árbol.

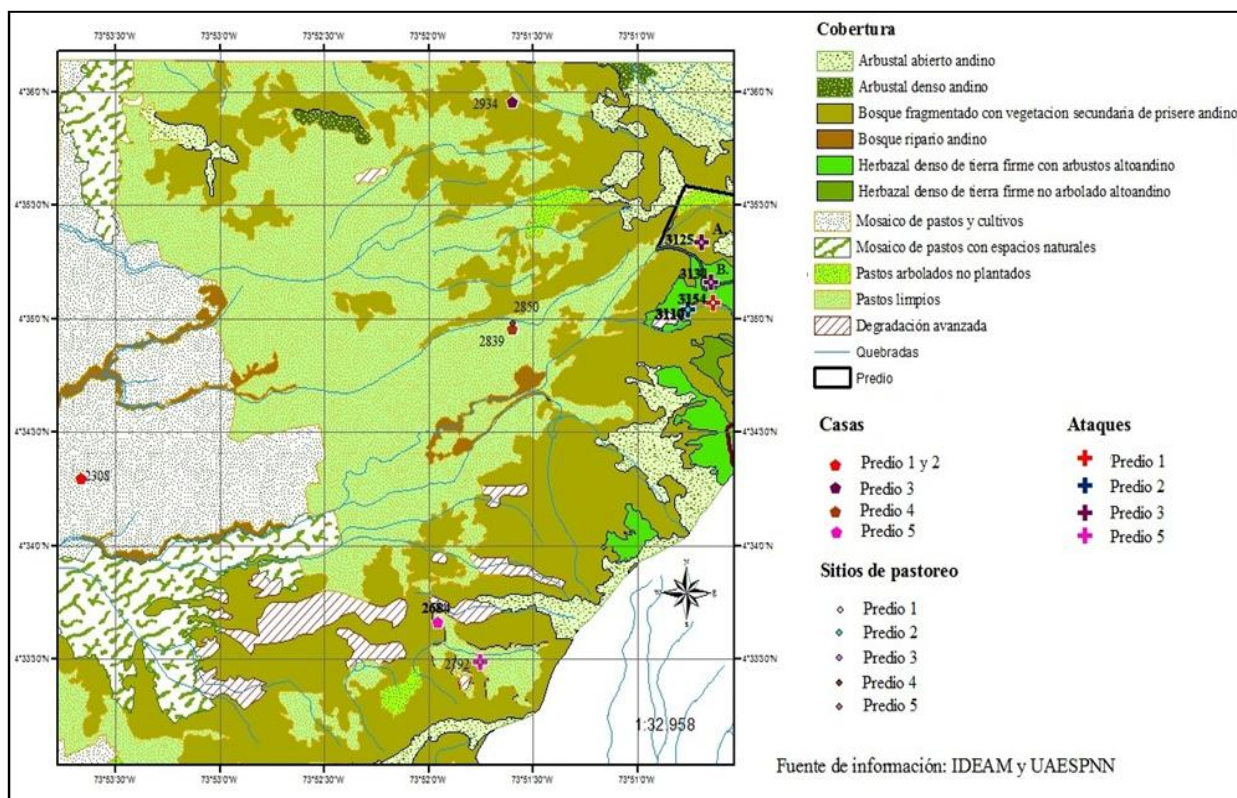
## 6.2. Caracterización del paisaje

En las veredas de Maza, Fonté y El Rosario la presencia de pastos limpios o potreros inmersos o cercanos a matrices de coberturas más heterogéneas como herbazales y bosques es evidente en los puntos donde se hallaron las reses muertas debido al oso andino y en los lugares de pastoreo del ganado. Aún así, es posible distinguir un dominio de coberturas de herbazal y arbustal sobre los 3300 msnm (Predios 3A, 4, 5 y 9B), y de coberturas boscosas en los predios con alturas inferiores a los 2850 msnm (Predios 2, 3B, 6 y 7) (Cuadro 5).

Asimismo, otro carácter común a los nueve predios, es la presencia de cuerpos de agua naturales, y la corta distancia que existe entre estos con cada uno a los puntos donde ocurrieron los eventos con el oso andino (Cuadro 5). Por otro lado, un elemento que surge en el paisaje de los predios 6, 7 y 9 es una carretera proveniente del municipio de Calera, la cual, atraviesa la matriz de bosque andino del área (Cuadro 5).

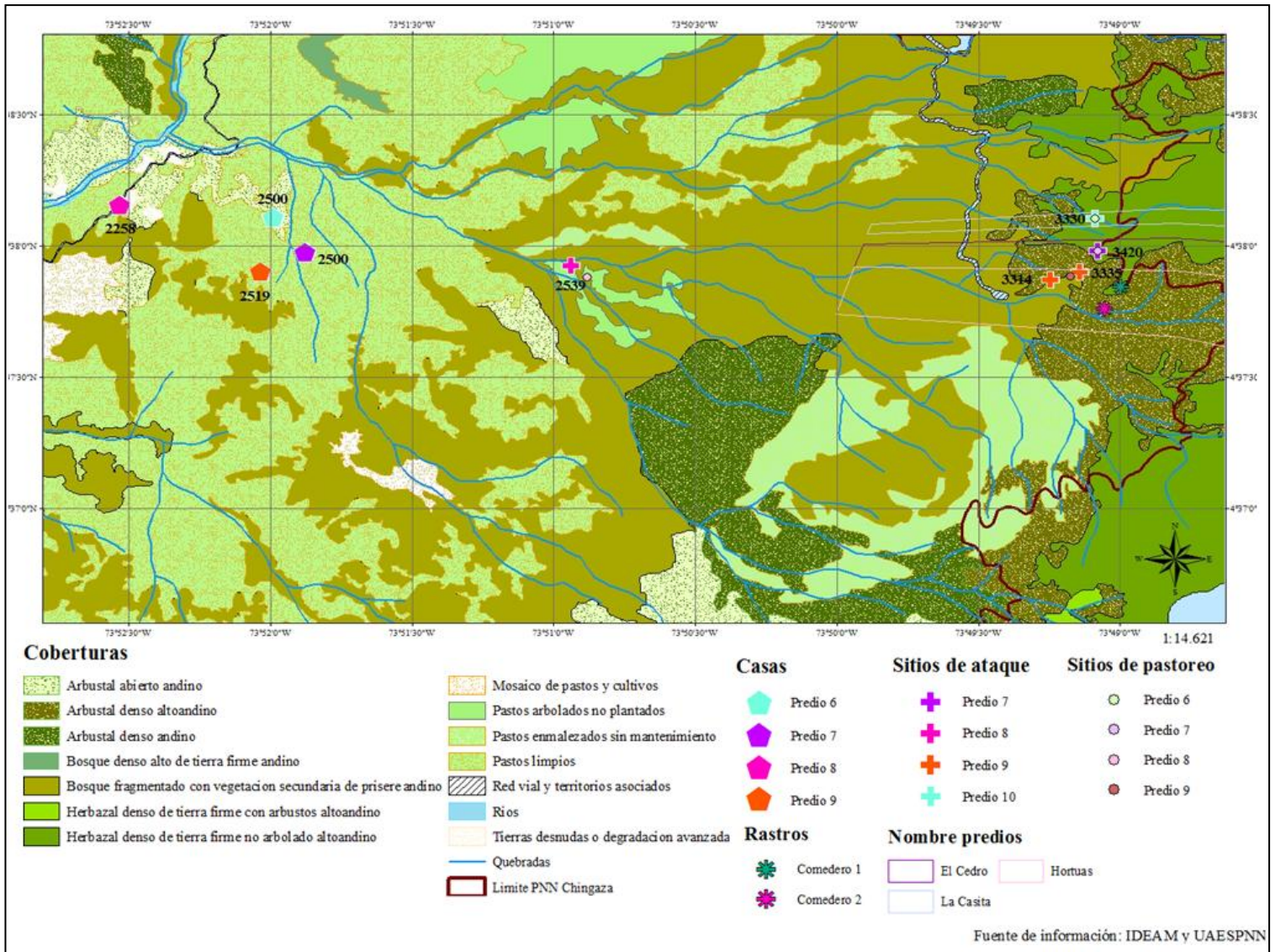
**Cuadro 5.** Coberturas, alturas y distancias desde los puntos de eventos con el oso andino en los predios de las veredas de Maza, Fonté y El Rosario, Choachí.

Predio	Cantidad y tipo de evento con el oso andino	Cobertura observada en el sitio del evento	Altura (msnm)	Distancia a cuerpo de agua (m)	Distancia a carreteras (m)
1	1 consumo de carroña	Herbazal-Bosque	3154	19	-
2	1 evento de depredación de ganado	Potrero-Herbazal	3110	34	-
3	2 eventos de depredación de ganado	Potrero-Bosque Potrero-Herbazal	3125 (A) y 3131 (B)	42 (A.) y 131 (B.)	-
4	1 avistamiento	Potrero-Bosque	2850	41	-
5	1 evento de depredación de ganado	Potrero-Bosque	2792	77	-
6	1 evento de depredación de ganado	Potrero-Herbazal	3330	16	840
7	1 evento de depredación de ganado	Potrero-Herbazal	3420	110	697
8	1 evento de depredación de ganado	Pastos arbolados-Bosque	2531	52	2315
9	2 eventos de depredación de ganado	Potrero-Arbustal (A) y Potrero-Bosque (B)	3303 (A) y 3335 (B)	196 (A.) y 135 (B.)	540 (A.) y 313 (B.)



**Figura 3.** Tipos de coberturas y alturas en los sitios pastoreo y de ataque al ganado por parte del oso andino, veredas Maza y Fonté, municipio de Choachí.

Cabe resaltar que en las veredas de Maza y Fonté se observa una transición de coberturas y uso del suelo desde las casas de los propietarios hasta los sitios de pastoreo, en donde prevalece la cobertura de pastos limpios la cual alcanza alturas de 2850 msnm (Figura 3), mientras que en El Rosario, la cobertura que sobresale en la transición hasta los predios donde se mantenían los rebaños de las reses, es la de bosque andino, la cual alcanza a llegar hasta los 2539 msnm, seguida por la de pastos limpios (Figura 4).



**Figura 4.** Tipos de coberturas y alturas en los sitios pastoreo y de ataque al ganado por parte del oso andino, vereda El Rosario, municipio de Choachí.

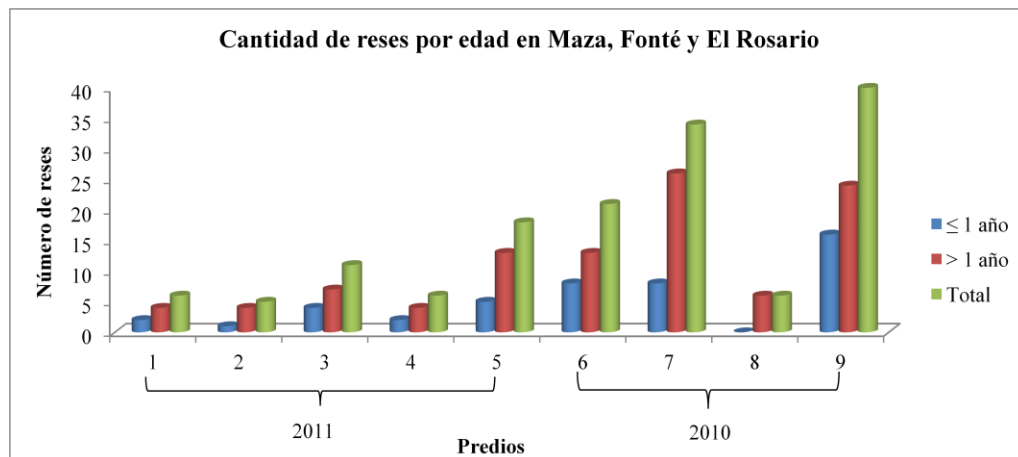
Aproximadamente a 330m y 340m del potrero del predio 9, se encontraron rastros indirectos de la presencia del oso en esta zona; dos comederos aparentemente frescos de *Puya sp.*, inmersos en una matriz de arbustos y hierbas de ecosistemas altoandinos (Figura 5). Esto la presencia del oso andino en esta zona.



**Figura 5.** Comederos de *Puya sp.* de oso andino en El Cedro, Sector Las Coloradas, PNN Chingaza.

### 6.3. Caracterización actividad económica

La actividad productiva que predomina en los nueve predios evaluados es la ganadería bovina de forma extensiva (Cuadro 6), en donde la cantidad de reses mayores a un año de edad supera a las que tienen 1 año o menos (Figura 6). En la mayoría de estos predios, no se realizan traslados de los rebaños a otras fincas. De igual forma, el número de muertes de ganado por año, ya sea a causa de alguna enfermedad o porque las reses mueren atrapadas en quebradas o en terrenos de difícil acceso, no es superior a uno (Cuadro 6).



**Figura 6.** Cantidad de reses por edad en nueve predios de la zona de amortiguación del PNN Chingaza, municipio de Choachí.

Esta actividad pecuaria se lleva a cabo principalmente en las fincas que limitan con las zonas de páramo (predios 1, 2, 3A, 6, 7 y 9), las cuales, se ubican a más de 5 km de las casas de sus propietarios, a diferencia de los predios adyacentes al bosque (predios 3B, 4, 5 y 8) que se encuentran a menos de 3 km de distancia de las viviendas (Cuadro 6). Por otra parte, la frecuencia de visitas a los rebaños no concuerda con la distancia que existe entre las casas de los propietarios y los sitios de pastoreo, sin embargo, la implementación de actividades agrícolas si puede llegar a influir en la frecuencia de revisión de las reses (predios 1, 2 y 5).

**Cuadro 6.** Actividades económicas predominantes y forma de manejo del ganado en Maza, Fonté y El Rosario.

Predio Variable	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Actividad Predominante</b>	Agricultura y Ganadería	Agricultura y Ganadería	Ganadería bovina	Ganadería bovina	Agricultura y Ganadería	Ganadería bovina	Ganadería bovina	Ganadería bovina	Ganadería bovina
<b>Ubicación rebaños</b>	Páramo-potrero	Páramo-potrero	Bosque-potrero y Páramo-potrero	Bosque-potrero	Bosque-potrero	Páramo-potrero	Páramo-potrero	Bosque-potrero	Páramo-potrero
<b>Distancia casa-rebaño(km)</b>	5,75	5,53	2,3	0,077	0,54	5,38	5,17	3,09	5,35
<b>Frecuencia de visitas al rebaño</b>	8-15 días	8-15 días	1-8 días	1-8 días	8-15 días	1-8 días	1-8 días	8-15 días	1-8 días
<b>Frecuencia de rotación del rebaño</b>	No rota	No rota	Rota después del ataque	No rota	No rota	No rotaba	No rotaba	No rotaba	No rotaba
<b># reses muertas/año</b>	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1

#### 6.4. Conocimientos, percepciones y actitudes hacia el conflicto oso-ganado

##### 6.4.1. Habitantes de Maza, Fonté y El Rosario

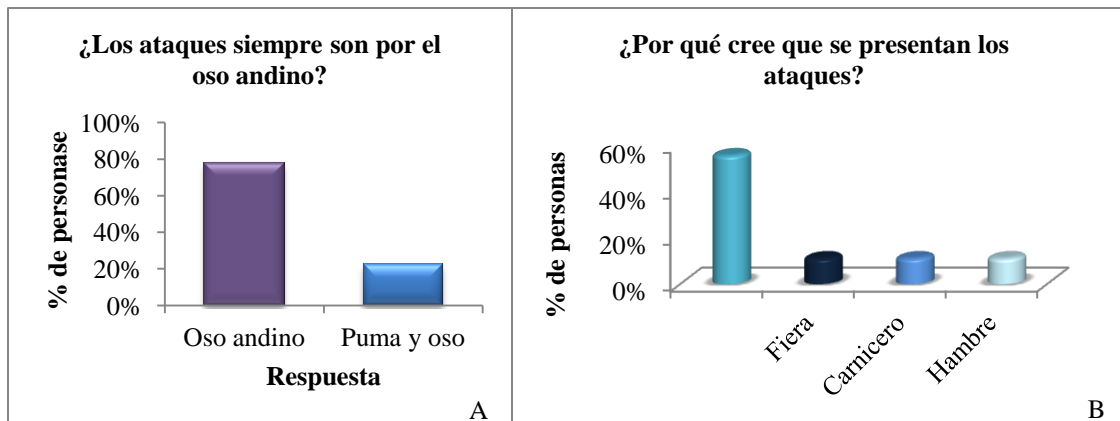
Las entrevistas semiestructuradas fueron dirigidas a las personas que se han relacionado de alguna manera con el oso andino, ya sea porque fueron afectados por la pérdida directa o indirecta de ganado, o porque han observado al úrsido cerca de su predio (Cuadro 7). Los entrevistados presentan niveles de estudio entre primaria y bachillerato, y rangos de edad desde 39 años hasta 74 años.

**Cuadro 7.** Información básica de los entrevistados. Veredas de Maza, Fonté y El Rosario.

Predio	Edad (años)	Nivel de Educación	Relación con el oso
1	44	Bachillerato	Consumo de carroña
2	39	Bachillerato	Afectado
3	74	Ninguno	Afectado
4	67	Primaria	Avistamiento de oso
5	73	Primaria	Afectado
6	66	Cuarto de primaria	Afectado
7	63	Segundo de primaria	Afectado
8	39	Bachillerato	Afectado
9	40	Bachillerato	Afectado

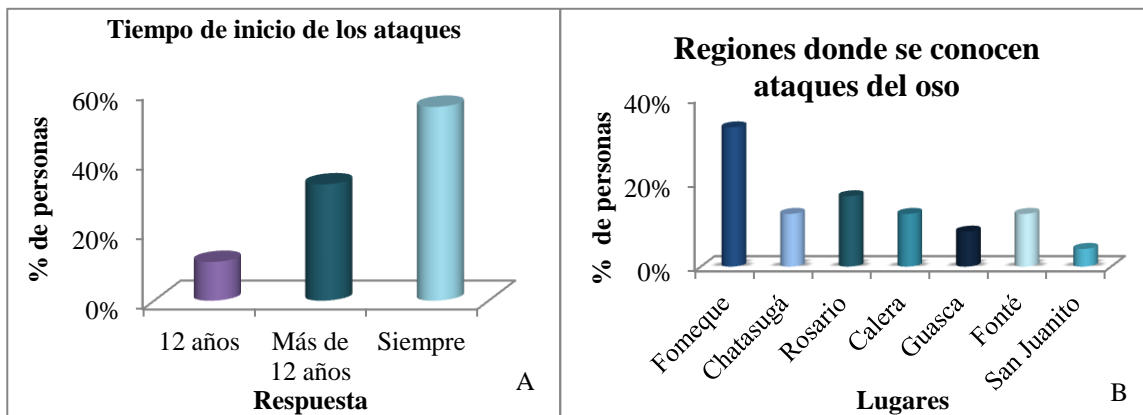
#### 6.4.1.1. Conocimientos, percepciones y actitudes sobre los ataques a ganado

Un aspecto en el que coincidieron todos los entrevistados fue en el hecho que el oso andino es el responsable de los ataques al ganado, aunque dos de los campesinos con mayor edad en la muestra, afirmaron haber observado hace más de 40 años, vacas y cabras muertas con marcas de garra del león de montaña *Puma concolor* (Figura 7A) . De igual forma, la mayoría de las personas entrevistadas aseguran que los ataques se presentan debido al hábito carnívoro del oso andino. Incluso uno de los pobladores considera la opción de que el oso depreda reses dado que tiene hambre. No obstante, dos de los entrevistados creen que el motivo por el cual el úrsido ataca sus vacas es porque es una fiera y un animal carnicero: “lo único que les digo es que esos animales son fieras, y como se le va uno a arrimar” (Testimonio de un poblador de la zona) (Figura 7B).



**Figura 7.** Opiniones de los entrevistados sobre **A.** los animales que atacan el ganado y **B.** las causas de este comportamiento.

Otros aspectos evaluados sobre el conocimiento de los campesinos fueron: la época en la que iniciaron los ataques (Figura 8.A) y las zonas aledañas al parque Chingaza donde han ocurrido estos eventos (Figura 8.B). Para los cuales el 56% de los entrevistados coinciden en que han ocurrido siempre, especialmente, en el municipio de Fómeque y en la vereda del Rosario.



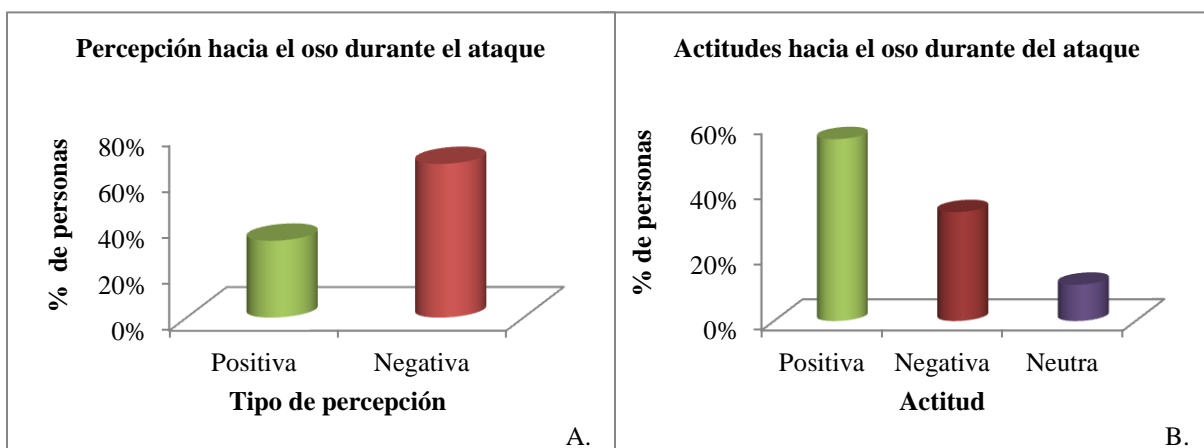
**Figura 8.** Respuestas de los entrevistados sobre **A.** el tiempo de inicio de los ataques y **B.** las regiones donde se han presentado ataques al ganado por parte del oso andino.

El hallazgo de huellas, marcas de garras, partes de las reses heridas en lugares cercanos a cuerpos de agua o en los nidos construidos por el oso, así como avistamientos del úrsido, se convirtieron en



las características más comunes en los sitios de ataques al ganado vacuno, como lo manifiesta este campesino de la vereda El Rosario, en el siguiente testimonio: *“Un día íbamos con Rogelio y potrero abajo va y nos mata un ternero, encontramos el rastro y lo llevaba arrastrando para la quebrada, arrastrándolo con una mano de pie ahí en la quebrada para lavarle las tripas... Lo primero que se come cuando mata el animal es el hígado todo lo que hay, luego lo desmenuzan y sacan un coquito bien redondito, lo sacan y lo lavan, se lo comen y de últimas dejan la carne, y esa no se les daña”* (Relato de uno de los entrevistados).

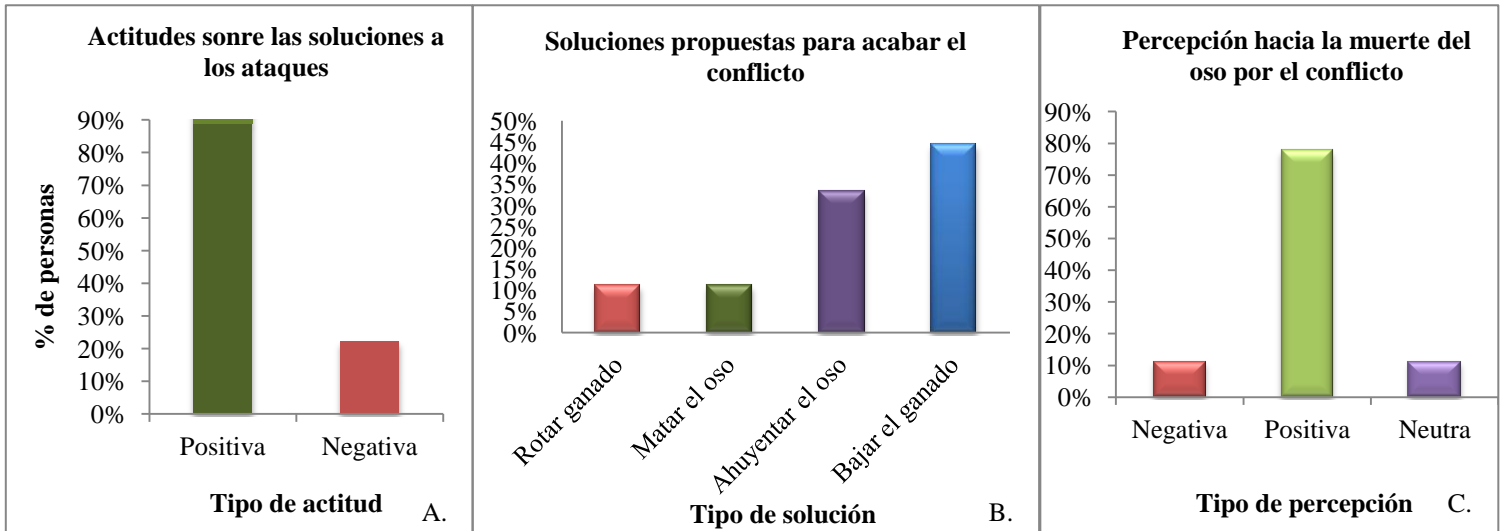
Por otra parte, gran parte de las personas consultadas manifestaron rabia y mal genio al preguntarles sobre lo que perciben durante los ataques al ganado (Figura 9.A), sin embargo, al indagar acerca de la actitud que mantendrían en el momento en que alguna de sus reses estuviese siendo atacada por el oso, la mayoría respondió que preferirían espantarlo o dejarlo comer. Aún así, otros optarían por buscar y matar al úrsido (Figura 9.B).



**Figura 9. A.** Percepciones y **B.** actitudes de los entrevistados ante el avistamiento de un oso andino depredando ganado.

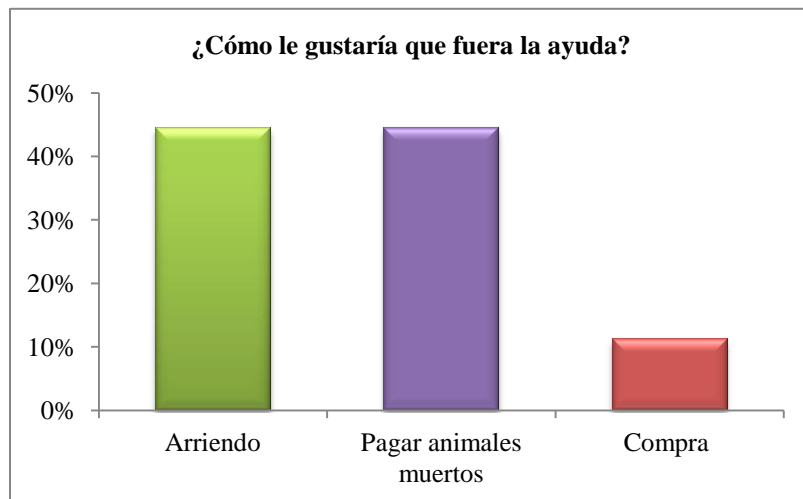
#### 6.4.1.2. Conocimientos, percepciones y actitudes sobre las soluciones propuestas para disminuir los ataques

Al indagar sobre la forma de evitar los ataques del oso al ganado, la mayoría de los entrevistados mostraron una actitud positiva, al afirmar que la forma más sencilla era el retirar los rebaños de la zona de páramo y de bosque, de forma permanente, como en el caso de los habitantes del Rosario, o de forma temporal (Figura 10.A). El empleo de pólvora u otro mecanismo para ahuyentar al oso también parece ser muy útil para estos pobladores. Aún así, la posibilidad de matar al oso también se encuentra dentro de las actitudes de alguno de los entrevistados (Figura 10.B). No obstante, aunque la mayoría de los entrevistados no expresaron la idea de matar al oso como solución para detener los ataques al ganado, al preguntarles sobre lo que sentirían si se enteraran que el oso andino que era responsable de las muertes de sus vacas, aseguraron sentirse más tranquilos (Figura 10.C). Sin embargo, reconocen las consecuencias legales de este hecho.



**Figura 10.** A. Actitudes y B. soluciones propuestas para evitar el ataque al ganado por parte del oso. C. Percepción hacia la muerte del oso andino por el conflicto oso-ganado.

Por otra parte, al preguntarles sobre el tipo de ayuda que les gustaría recibir como forma de compensación debido a las pérdidas de su ganado, todos los entrevistados afirmaron que les gustaría obtener un reconocimiento económico por las reses atacadas, ya fuera por el valor neto de las vacas, por la compra de los predios que limitan con el área protegida, o por el arriendo en los predios que se encuentran vacíos (Figura 11), como indica uno de los habitantes de la vereda El Rosario: “La mayoría dice que no vende, dejar ese patrimonio ahí para cuidarlo entonces... esa era la opción haber si se podían otras alternativas que nos genere un ingreso sin dañar la fauna. Como un arriendo del estado o del gobierno que le quede a uno” (Testimonio de un poblador de la zona).

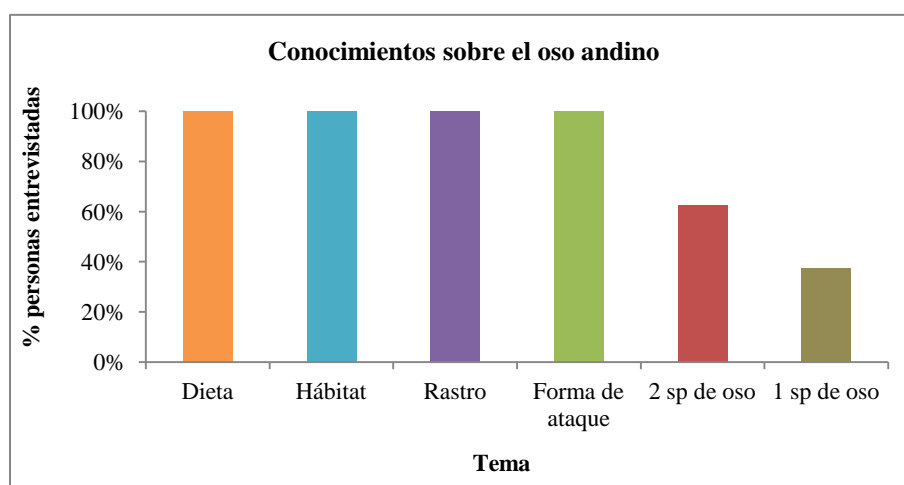


**Figura 11.** Formas de compensación propuestas por los campesinos entrevistados en las veredas de Maza, Fonté y El Rosario.

### 6.4.1.3. Conocimientos, percepciones y actitudes hacia la presencia del oso andino en la zona

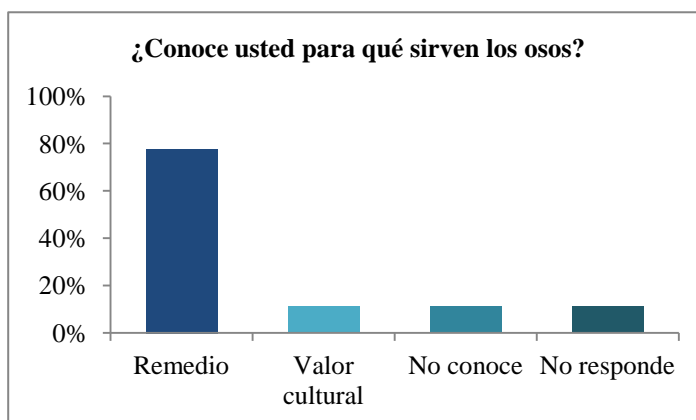
Cuando se pregunto a los entrevistados acerca del conocimiento que tienen sobre el oso andino, todos contestaron que reconocen algunas de las especies de plantas que son consumidas por el oso, entre ellas se encuentran tres especies del género *Puya sp.* (quiches, cardón y piñuela), *Macleania rupestris* (uvas camaronas) y unas semillas que llaman zapato. Así mismo, afirmaron reconocer los rastros del oso en las zonas de páramo y bosque, además de la forma como ataca el ganado (Figura 12): *“Eso se los topaba uno en un potrero que teníamos, iba en el alto, y cuando lo veo yo ir y coge a la tropa de ganado y la va arriando, la ataja de acá y así así así y asústelas, como si una persona arriara, y ya cuando empieza a tantear por donde las puede matar, coge detrás de una y la que se abra, tenga. La que se separe de la tropa la coge”* (Relato de uno de los entrevistados).

Por otra parte, al indagar sobre el número de especies de oso que hay en la zona, cinco de los nueve entrevistados aseguraron que existen dos (Figura 12): *“Dicen que hay oso anteojado y oso negro, que es el que ha hecho más daño, el otro no. Frontino es el mismo negro, si ojalá que lleve un lucero en la frente. El que lleva una forma en el ojo es el anteojado, pero yo no he visto eso, si acaso en las figuras o el papel”* (Testimonio de un poblador de la zona).



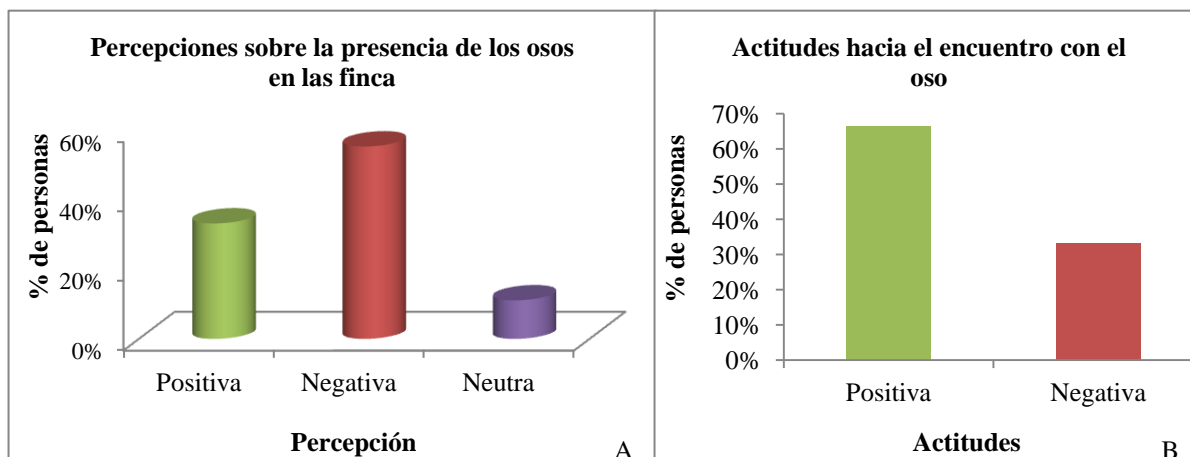
**Figura 12.** Conocimientos de los pobladores de las veredas de Maza, Fonté y El Rosario sobre el oso andino.

Al indagar sobre la utilidad que ellos le atribuyen al oso andino, el 70% de los entrevistados afirmo que el oso se usa principalmente para curar enfermedades relacionadas con los dolores en los huesos y las articulaciones (Figura 13), como lo asegura uno de los campesinos en el siguiente relato: *“Le pregunte a mi compadre un día, y dijo: el que tenga manteca de oso, no importa que valga, eso con dos untadas ya no amanece tronchado, eso disque lo pone a uno fuerte. La carne una vez contaba que no es buena pa’ comer, que es negra y dura”* (Testimonio de un poblador de la zona). Únicamente, una de las personas entrevistadas expuso el valor cultural de la especie, afirmando lo siguiente: *“El oso es la insignia del hombre”* (Relato de un campesino del lugar).



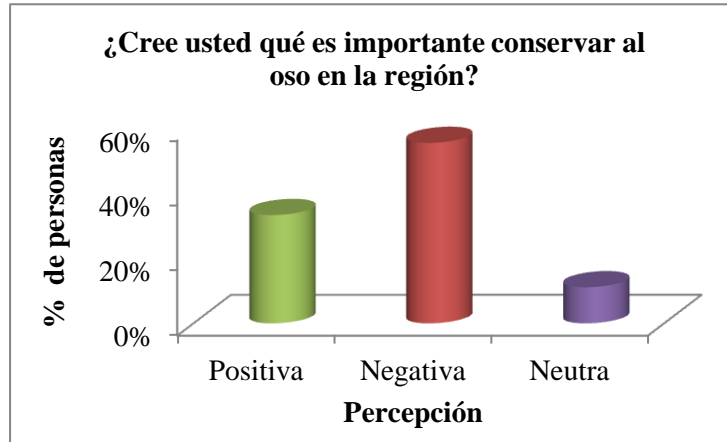
**Figura 13.** Utilidad otorgada a los osos por los pobladores de las veredas de Maza, Fonté y El Rosario.

Respecto a las percepciones y actitudes de los pobladores entrevistados sobre la presencia del oso andino en sus fincas, la mayoría manifestó una percepción negativa dado que prefieren que no esté debido a que asusta y ataca el ganado (Figura 14.A). Contrario a lo que opinan el 67% de los entrevistados, a quienes les agradaría observar el comportamiento del oso, e inclusive tomarle una foto (Figura 14.B).



**Figura 14.** Percepciones sobre **A.** la presencia del oso andino en las fincas y **B.** los avistamientos al oso por parte de las personas entrevistadas en las veredas de Maza, Fonté y El Rosario.

En cuanto a la importancia de conservar al oso andino en la región, aunque solo tres de los campesinos entrevistados opinan que si es importante mantener las poblaciones de oso, la mayoría de las personas plantearon que preferirían que se alejara de sus fincas (Figura 15), como expone uno de los campesinos en el siguiente testimonio: “*Que no hicieran daño pues claro que hubiera animalitos, claro. Pero si hacen daño ni de chanza que se arrimen por aquí esas porquerías de animales. Lo lanzan a uno a la calle, ojalá uno que no tenga sino una sola res por ahí, haciendo cuentas del tarro de leche entera y que llego otro y lo vació. Así sucede con un animalito, no tiene uno más y llega y se la tumbó, hay juemáquina... si queda uno aburrído*” (Relato de uno de los entrevistados).



**Figura 15.** Percepciones sobre la conservación del oso andino en las veredas de Maza, Fonté y El Rosario.

De igual forma, cuando se pregunto a cada uno de los campesinos sobre la relación que ellos encuentran entre la presencia del oso andino y el mantenimiento de las fuentes hídricas y de la conservación de otras especies, ninguno de los entrevistados dio una respuesta clara al respecto, manifestando en varias ocasiones el no entendimiento de la misma.

#### 6.4.2. Funcionarios de entidades ambientales: PNN Chingaza, Corporinoquía, Alcaldía Municipal de Choachí

##### 6.4.2.1. Conocimientos, percepciones y actitudes hacia el conflicto oso andino-ganado

Para la mayoría de los funcionarios entrevistados los ataques a animales domésticos por parte del oso andino son un hecho que ha ocurrido desde siempre (Cuadro 8), no obstante, el parque Chingaza cuenta con reportes realizados por los afectados desde 1997, año en el que el úrsido depredó unas cabras que se encontraban dentro del área protegida. En este sentido, las diferencias en el conocimiento de la cantidad de eventos de depredación son notables, al contrastar los enunciados del parque Chingaza con la de los otros funcionarios entrevistados.

Los dos funcionarios del parque Chingaza concuerdan que debido a diferentes factores antrópicos dentro del área de distribución del oso, al desplazamiento de sus poblaciones, y al hábito omnívoro de la especie, se presentan los ataques al ganado: *“Por condiciones naturales de la ecología de la especie, necesita consumir carne, y si encuentra vacas dentro de su territorio, muy seguramente ataca... y la otra es porque el campesino ha invadido su espacio, tiene ganado dentro de las áreas que históricamente son el hábitat del oso andino”* (Testimonio Adriana Cifuentes).

Un aspecto en el que coincidieron los entrevistados de la alcaldía y de la corporación, fue en el hecho de informar al parque sobre un posible ataque al ganado por parte del oso, lo cual, se refleja en la forma de proceder de los funcionarios del área protegida (Cuadro 8). Sin embargo, aunque el parque Chingaza ha tratado de implementar remuneraciones sociales, los afectados por la pérdida del ganado les exigen una contribución de tipo económico (Cuadro 8).

**Cuadro 8.** Conocimientos, percepciones y actitudes de los funcionarios de las entidades ambientales entrevistados. \*Afectado por los ataques al ganado.

Pregunta	PNN Chingaza		Alcaldía	Corporinoquia
	Adriana Cifuentes	Eriberto Raigoso*	Daniel Raigoso	Richard Ortiz
Conocimiento	¿Desde cuándo se presentan los ataques en la zona?	Desde 1996 se llevan registros en el parque	Siempre	-
	¿Por qué se presentan los ataques?	Oso es un animal omnívoro, el campesino invade su hábitat	Mantener el ganado en el páramo, quemar la comida del oso	-
	¿Los ataques siempre son por el oso?	Si	Si	-
	¿Otros animales pueden atacar ganado?	Si, el puma	No	Si, puma
Percepción	¿Qué sentiría (o sintió) al ver que el oso ataca una vaca?	Curiosidad	Curiosidad	Curiosidad y miedo
Actitudes	¿Qué hacían cuando las vacas eran atacadas por el oso?	Revisar entre los 4-5 días después del ataque. Fortalecer relación parque-comunidad	Revisar las zonas de conflicto	Avisar al parque Chingaza y evitar que mataran el oso
	¿Qué tipo de ayuda les pedían los campesinos?	Retribución económica	Retribución económica: mejoramiento de praderas	Retribución económica
	¿Qué soluciones les proponían ustedes?	Compensación social	Ayuda por parte del acueducto o la alcaldía	Ninguna

#### 6.4.2.2. Conocimientos, percepciones y actitudes hacia la presencia del oso andino en la zona

Al indagar sobre la cantidad de osos que creen que existen actualmente con respecto a años anteriores, los funcionarios del parque Chingaza afirmaron que debido al aumento en la cantidad de avistamientos de osos, en especial de hembras con dos oseznos, y en el número de señales de presencia encontrados en los parches de páramo y bosque, la población podría estar aumentando, no obstante, el funcionario de la alcaldía asegura lo contrario, debido a las amenazas de cacería a los que estuvo expuesta la especie (Cuadro 9).

A los entrevistados les gusta que el oso andino se encuentre en las zonas cercanas al parque, sin embargo, uno de ellos manifestó su inconformidad ante el comportamiento depredador del úrsido. Aún así, las sensaciones de felicidad y tranquilidad son evidentes en las respuestas de los funcionarios, ante la oportunidad de encontrarse con el oso. Lo anterior, se refleja en la percepción positiva ante la conservación de las poblaciones de oso en la zona, debido en parte, a la utilidad ecológica que le adjudican a la especie (Cuadro 9).

**Cuadro 9.** Conocimientos, percepciones y actitudes de los funcionarios de las entidades ambientales hacia la presencia del oso andino en la zona. \*Afectado por el ataque al ganado.

Pregunta	PNN Chingaza		Alcaldía
	Adriana Cifuentes	Eriberto Raigoso*	Daniel Raigoso
¿Sabe cuántos osos hay en el parque?, ¿Más o menos que antes?	De pronto si, más avistamientos y rastros de oso que antes.	Más que antes	Menos que antes
¿Hay una o varias especies de oso en la zona?	Una	Una	Una
¿Qué piensa usted sobre la presencia de los osos dentro del parque y en las zonas de amortiguación?	No tiene límites, es su territorio y su hábitat	Bonito, lástima cuando ataca	Chévere, bonito
¿Qué cree que sentiría si ve a un oso, o qué sintió cuándo vio al oso?	Emoción, respeto y tranquilidad por su conservación	Emoción y miedo	Miedo y emoción
¿Relacionaría al oso andino con la conservación del agua o de otros animales y plantas?	Si	Si	Si
¿Cree usted qué es importante conservar al oso en la región?	Totalmente	Claro	Si
¿Conoce para qué sirven los osos?	Función ecosistémica	Función ecosistémica y uso medicinal	Uso medicinal

### 6.5. Análisis integral del conflicto: Matriz de Vester

Se identificaron los siguientes quince problemas principales a partir de los resultados obtenidos de los componentes de paisaje, económico y social realizados en otras investigaciones y en el presente estudio (Cuadro 10), con su respectiva descripción y evidencia (Anexo 5):

**Cuadro 10.** Problemas identificados de los componentes de paisaje, económico y social, con la fuente de información de donde se obtuvo.

No	Problema identificado	Fuente
1	Depredación de ganado por parte del oso andino	Poveda 1999, Jorgenson & Sandoval 2005, Flores <i>et al.</i> 2005, Goldstein <i>et al.</i> 2006, Jiménez 2011 y presente estudio
2	Presencia de individuos de oso andino en predios del área de amortiguación	Poveda 1999, Jorgenson & Sandoval 2005, Goldstein <i>et al.</i> 2006, Jiménez 2011 y presente estudio
3	Potreros adyacentes a matrices de bosque o páramo	Poveda 1999, Jiménez 2011 y presente estudio
4	Extracción de madera en predios de la zona de amortiguación	Madden 2004, PNN Chingaza 2005 y Goldstein <i>et al.</i> 2006

5	Agricultura en predios de la zona de amortiguación	Madden 2004, PNN Chingaza 2005, Goldstein <i>et al.</i> 2006
6	Incendios intencionados del bosque y páramo en predios de la zona de amortiguación	Madden 2004, PNN Chingaza 2005, Goldstein <i>et al.</i> 2006 y presente estudio
7	Ganadería extensiva en predios área de amortiguación	Poveda 1999, Jorgenson & Sandoval 2005, Goldstein <i>et al.</i> 2006, Jiménez 2011, presente estudio
8	No hay rotación de rebaños a otras fincas lejos del páramo o bosque	Jiménez 2011 y presente estudio
9	Pérdidas económicas de los campesinos por ataques al ganado	Poveda 1999, Jorgenson & Sandoval 2005, Flores <i>et al.</i> 2005, Goldstein <i>et al.</i> 2006, Jiménez 2011 y presente estudio
10	Predios de pastoreo a más de 2,30km de las casas	Poveda 1999, Jiménez 2011 y presente estudio
11	Percepciones negativas hacia el conflicto oso-ganado	Flores <i>et al.</i> 2005, Torres 2008, Achig 2009 y presente estudio
12	Conocimientos incompletos sobre el conflicto oso-ganado	Flores <i>et al.</i> 2005, Torres 2008, Achig 2009 y presente estudio
13	Percepciones negativas hacia la presencia del oso andino en la zona	Flores <i>et al.</i> 2005, Torres 2008, Achig 2009 y presente estudio
14	Conocimientos erróneos hacia el oso andino	Flores <i>et al.</i> 2005, Torres 2008, Achig 2009 y presente estudio
15	Cacería del oso	Flores <i>et al.</i> 2005, Goldstein <i>et al.</i> 2006, Torres 2008, Achig 2009 y presente estudio

Al evaluar cada uno de los problemas por medio de la matriz de Vester (Anexo 6), se realizó la respectiva jerarquización para cada uno de ellos, evidenciando la depredación de ganado por parte del oso andino como el problema crítico del conflicto.

**Cuadro 11.** Evaluación de los problemas existentes en las veredas de Maza, Fonté y El Rosario, debido al conflicto oso andino-ganado.

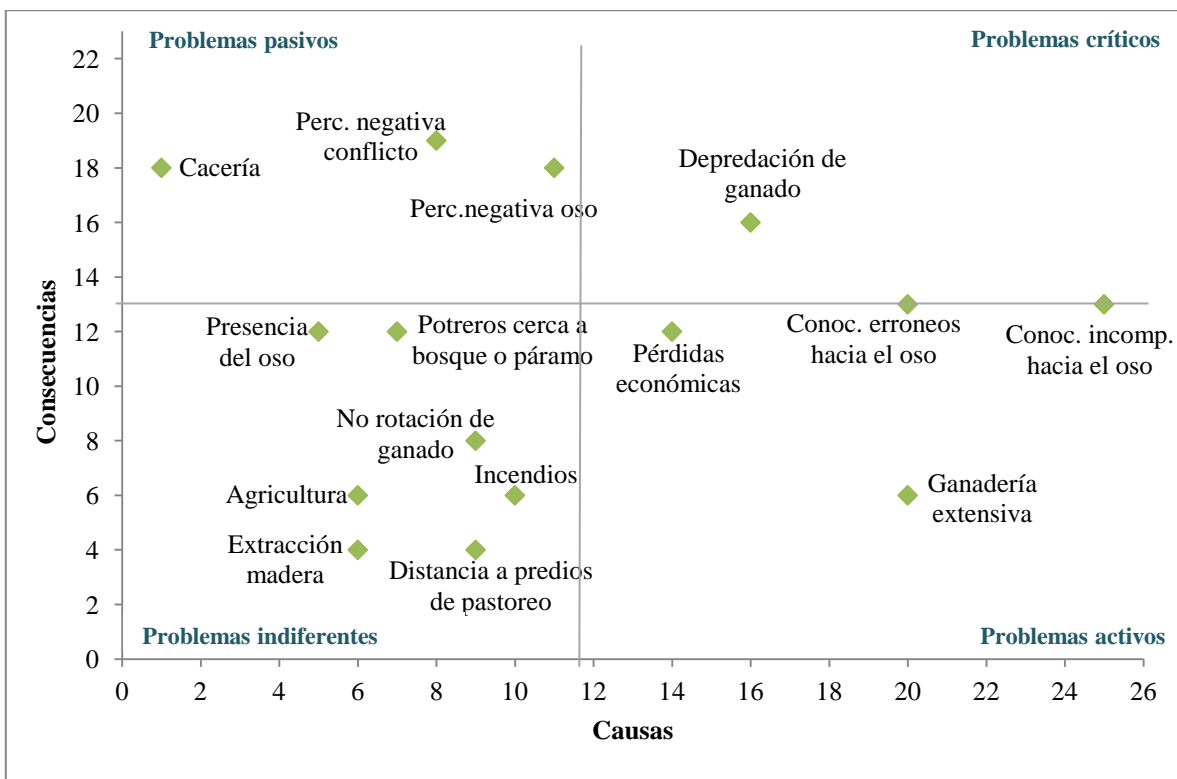
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	$\sum$ Activos
1	X	1	0	0	0	0	0	0	3	0	3	2	3	2	2	16
2	2	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3
3	2	2	X	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	5
4	1	1	2	X	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
5	1	1	0	1	X	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
6	1	1	2	0	2	X	1	0	1	1	0	0	0	0	1	9
7	3	1	2	0	0	2	X	3	0	1	2	2	2	1	1	17
8	2	1	2	0	0	0	0	X	2	0	1	0	1	0	0	7
9	0	0	0	1	1	0	0	0	X	0	3	2	3	2	2	14
10	2	2	1	0	0	0	2	1	1	X	0	0	0	0	0	7
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	1	3	2	2	8
12	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	3	X	3	2	2	25
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	X	3	2	11



14	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	X	2	20
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	X	1
$\sum$ Pasivos	16	11	12	4	6	6	6	8	9	4	16	11	15	11	16	

De igual manera, el conocimiento erróneo hacia el conflicto oso-ganado, el conocimiento incompleto hacia el oso, las pérdidas económicas de los campesinos por los ataques a reses y la implementación de la ganadería extensiva en los predios de la zona de amortiguación son las variables que influyen de manera directa sobre el problema crítico, convirtiéndose en problemas claves dentro del conflicto (problemas activos). Es así como la cacería del oso y las percepciones negativas hacia el conflicto oso-ganado y hacia la presencia del úrsido, son las principales consecuencias o problemas pasivos del conflicto en las veredas de Maza, Fonté y El Rosario (Figura 16).

Por otra parte, problemas como la distancia a los sitios de pastoreo desde las casas de los propietarios de las reses, los incendios, la no rotación del ganado, la extracción de madera, la agricultura, la presencia de potreros cerca o inmersos en el páramo o bosque, el desconocimiento y/o falta de aplicación de la normativa sobre especies amenazadas, y la presencia del oso andino en los predios de la zona de amortiguación, no generan causalidad o consecuencias directas sobre los demás problemas analizados, no obstante, no deben descartarse debido a su importancia en el conflicto (Figura 16).



**Figura 16.** Jerarquización del conflicto entre el oso andino y los sistemas de producción ganadera en Maza, Fonté y El Rosario, municipio de Choachí.

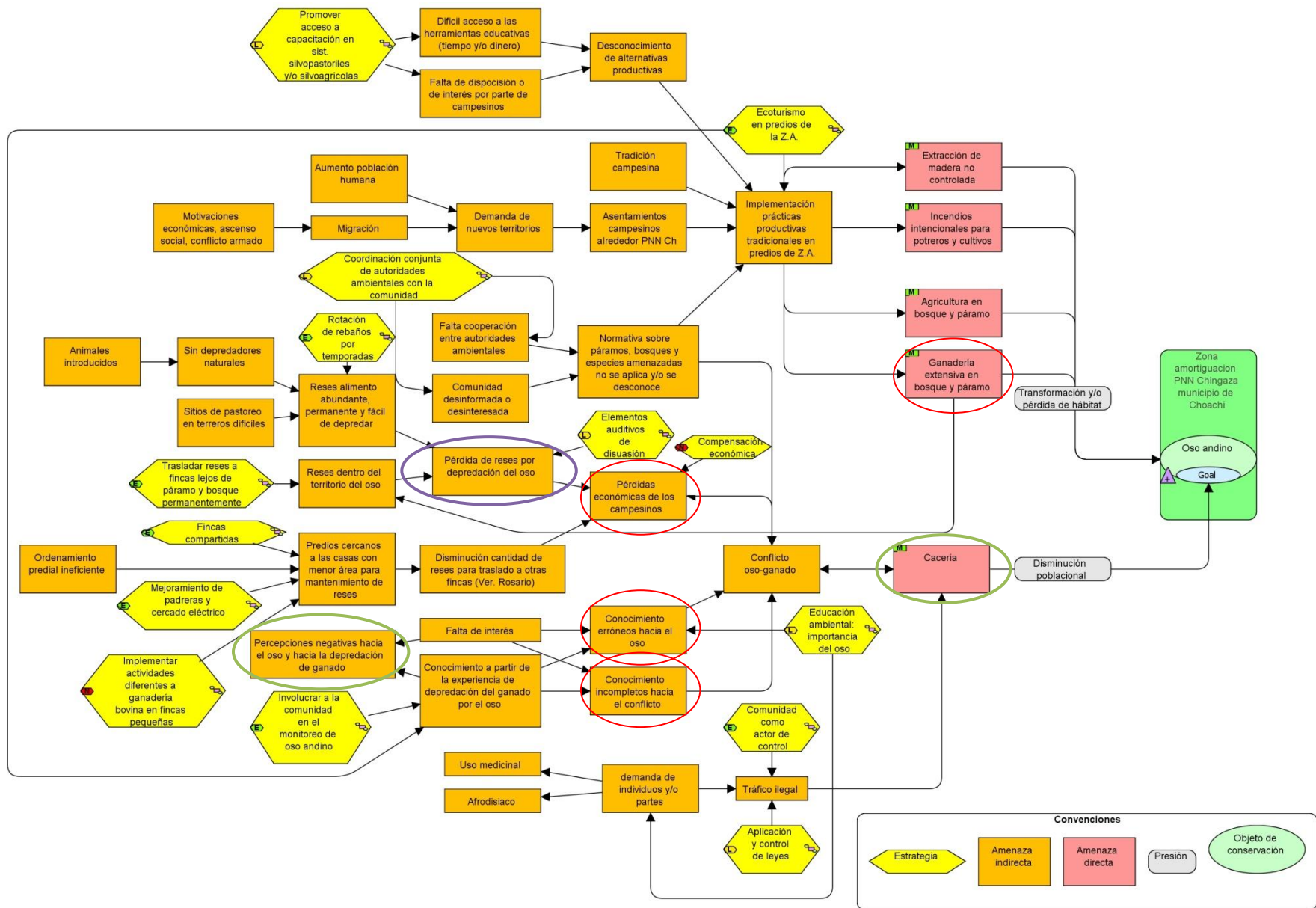
## 6.6. Planteamiento de estrategias para minimizar el conflicto oso andino-ganado: Software Miradi

Con el propósito de establecer estrategias de manejo que permitan minimizar el conflicto oso andino-ganado en la zona de amortiguación de Chingaza, se identificaron cinco amenazas directas a partir de la revisión bibliográfica y de los problemas directos e indirectos provenientes del análisis de la matriz de Vester, sobre la población de úrsidos que usa los predios bajo jurisdicción de Choachí en las zonas de amortiguación del PNN Chingaza. Las amenazas fueron: cacería, extracción de madera no controlada, agricultura en bosque y páramo, ganadería en bosque y páramo, y los incendios intencionales para potreros y cultivos. Al realizar la calificación de cada una, considerando su alcance (porcentaje de la población de osos afectados en los próximos diez años según las circunstancias y tendencias actuales), severidad (porcentaje de la población de osos que se reduce en los próximos diez años) e irreversibilidad (grado de restauración de la población de osos si se elimina la amenaza), se evidencia una amenaza alta sobre la población de osos (Cuadro 11).

**Cuadro 12.** Calificación de amenazas para la población de osos que usan los predios que se encuentran en jurisdicción del municipio de Choachí.

Amenazas directas \ Objeto de conservación	Alcance	Severidad	Irreversibilidad	Calificación de amenazas directas	Oso andino
Cacería	Alto	Alto	Medio	Medio	Alto
Extracción de madera no controlada	Alto	Alto	Medio	Medio	Alto
Agricultura en bosque y páramo	Alto	Alto	Medio	Medio	Alto
Ganadería extensiva en bosque y páramo	Alto	Alto	Medio	Medio	Alto
Incendios intencionales para potreros y cultivos	Alto	Alto	Medio	Medio	Alto
Resumen de calificación del objeto de conservación					Alto

A partir de la información anterior, se realizó un diagrama en el cual se observan las amenazas indirectas o factores contribuyentes de las cinco amenazas directas, y catorce estrategias de manejo, con las que se espera disminuir las presiones de amenazas sobre la población de oso andino en la zona amortiguadora del PNN Chingaza, bajo jurisdicción de Choachí. Asimismo, en este modelo conceptual se diferencian las causas, el problema y las consecuencias identificadas en el análisis de la matriz de Vester para el conflicto oso andino-ganado (Figura 17).



**Figura 17.** Diagrama con las estrategias de manejo propuestas para las amenazas directas e indirectas sobre la población de osos que usa la zona de amortiguación del PNN Chingaza, municipio de Choachi. ○ Causas directas, ○ problema y ○ consecuencias del conflicto oso-ganado.

Cada una de las estrategias fue evaluada según su impacto potencial y su viabilidad, identificando siete efectivas, cinco menos efectivas y dos no efectivas (Cuadro 12). Dos de las siete estrategias efectivas se basan en el traslado permanente o en la rotación temporal de los rebaños de reses a áreas lejos de los predios de la zona de amortiguación, por lo que el impacto potencial de estas estrategias en la disminución de la cacería debido al conflicto oso andino-ganado, es muy alto. Asimismo, la inclusión de la comunidad en actividades en las que tengan que interactuar con la naturaleza sin implicar una extracción o modificación de la misma, presenta un impacto y una viabilidad alta en la minimización de las cinco amenazas principales sobre la población de osos dentro del PNN Chingaza.

Por otra parte, estrategias como la coordinación de autoridades ambientales, la aplicación y control de leyes, la educación ambiental, la implementación de elementos auditivos de disuasión, y la capacitación de sistemas silvopastoriles y/o silvoagrícolas se catalogan como menos efectivas, debido a que presentan niveles medios de viabilidad o de impacto sobre las amenazas de la población de úrsidos. De igual manera, la inserción de actividades diferentes a la ganadería bovina en las fincas de áreas reducidas, y la compensación económica para los afectados por las pérdidas de ganado, se reflejan como estrategias no efectivas para solucionar o minimizar la amenaza de cacería, que es el problema de mayor consecuencia dentro del conflicto oso andino-ganado.

**Cuadro 13.** Estrategias de manejo que permitan minimizar o solucionar las amenazas del oso andino en el municipio de Choachí.

<b>Estrategia</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Viabilidad</b>	<b>Calificación</b>	<b>Amenazas directas que ayuda a solucionar o minimizar</b>
Rotación de rebaños por temporadas	Muy Alto	Alto	Efectiva	Cacería
Trasladar reses a fincas lejos de páramo y bosque de forma permanente	Muy Alto	Alto	Efectiva	Cacería
Involucrar a la comunidad en el monitoreo de oso andino	Alto	Alto	Efectiva	Cacería
Ecoturismo en predios de la Z.A.	Alto	Alto	Efectiva	Cacería, extracción de madera no controlada, agricultura en bosque y páramo, ganadería extensiva en bosque y páramo, incendios intencionales para potreros y cultivos
Compartir fincas cercanas a las casas	Alto	Alto	Efectiva	Cacería
Mejoramiento de praderas y cercado eléctrico	Alto	Alto	Efectiva	Cacería
Comunidad como actor de control	Alto	Alto	Efectiva	Cacería
Coordinación conjunta de autoridades ambientales con la comunidad	Muy alto	Medio	Menos efectiva	Cacería, extracción de madera no controlada, agricultura en bosque y páramo, ganadería extensiva en bosque y páramo, incendios intencionales para potreros y cultivos

<b>Estrategia</b>	<b>Impacto potencial</b>	<b>Viabilidad</b>	<b>Calificación</b>	<b>Amenazas directas que ayuda a solucionar o minimizar</b>
Aplicación y control de leyes	Alto	Medio	Menos efectiva	Cacería
Educación ambiental: importancia del oso	Medio	Alto	Menos efectiva	Cacería
Elementos auditivos de disuasión	Medio	Alto	Menos efectiva	Cacería
Promover acceso a capacitación en sistemas silvopastoriles y/o silvoagrícolas	Medio	Medio	Menos efectiva	Extracción de madera no controlada, agricultura en bosque y páramo, ganadería extensiva en bosque y páramo, incendios intencionales para potreros y cultivos
Implementar actividades diferentes a ganadería bovina en fincas pequeñas	Muy alto	Bajo	No efectiva	Cacería
Compensación económica	Medio	Bajo	No efectiva	Cacería

## 7. DISCUSIÓN

### 7.1. Eventos de interacción con el oso andino

Durante los últimos años las 3562 ha de los ecosistemas de páramo, bosque andino y subandino que hacen parte del PNN Chingaza y de la RFP de las cuencas río Blanco y Negro, en jurisdicción del municipio de Choachí, se han modificado en un 30% debido al establecimiento de asentamientos humanos y de prácticas agropecuarias (PNN Chingaza 2005 y Corporinoquía 2008). Estas actividades, han influido en la interacción entre las poblaciones humanas que viven alrededor del área protegida con los individuos de oso andino que se desplazan y usan los ecosistemas que se encuentran dentro y fuera de este parque nacional (Poveda 1999, Jorgenson & Sandoval 2005 y Jiménez 2011).

Dentro del presente estudio, no se tuvo la oportunidad de encontrar evidencias directas de los ataques en dos predios cuyos propietarios no reportaron los eventos a los funcionarios del parque Chingaza, sin embargo, mencionaron que en la zona donde sucedió el ataque hallaron marcas de garra en el lomo de las reses y las huellas del oso andino, lo cual, coincide con la información colectada por el parque, y con lo descrito en otros trabajos sobre el comportamiento predatorio del oso (Flores *et al.* 2005 y Goldstein *et al.* 2006). En este sentido, se puede tener cierta certidumbre sobre la información facilitada por los campesinos.

Los ataques de depredación en la zona, siempre han involucrado a los semovientes bovinos producto del cruce de ganado normando y criollo, dado que es la raza que los propietarios prefieren para el mantenimiento y engorde en zonas altas, debido a su capacidad de supervivencia en terrenos difíciles y a la resistencia que presenta ante diferentes enfermedades (Finagro 2009). Por otra lado, si bien se ha planteado que el oso andino consume ejemplares bovinos de cualquier clase de edad

(Torres 2008), las reses que se han visto más afectadas en estas veredas, han sido las que se encuentran en estado de embarazo y las que tienen entre 1-3 años (novillos), lo anterior, es consistente con lo encontrado por Poveda (1999) en tres sectores del parque Chingaza, y por Flores y colaboradores (2005) en Oyacachi, Ecuador.

Los eventos de depredación ocurridos en Maza, Fonté y El Rosario, sucedieron durante la época de lluvias en la zona, que comienza en el mes de mayo y finaliza aproximadamente a finales de agosto (PNN Chingaza 2005). Troya y colaboradores (2004) plantearon que en los bosques andinos de Ecuador durante marzo y abril se identifican temporadas de escasos frutos, mientras que durante julio a agosto se presenta una abundancia de los ítems frutales consumidos por el oso andino en estos ecosistemas. De ser así, la reincidencia en la cantidad de ataques al ganado durante abril y mayo, podría explicarse con la disminución de recursos alimenticios en la zona, como lo plantea Goldstein (1991), sin embargo, dado el bajo número de datos y la falta de información disponible sobre el tema, no es posible afirmar una sincronización entre ambos sucesos.

Por otra parte, al comparar la información dada por los pobladores de las veredas de Maza, Fonté y El Rosario, con el número de eventos confirmados por los funcionarios del PNN Chingaza, se evidencia una discordancia entre ambos actores. Diferentes autores han afirmado que esta situación se debe, en parte, a que los pobladores que viven en las zonas de amortiguación de las áreas protegidas, exageran y sobreestiman el conflicto con el fin de justificar la cacería de la especie (Poveda 1999 y Goldstein *et al.* 2006). No obstante, también es importante resaltar que debido a la poca cantidad de personal dentro del parque, siete funcionarios repartidos en 4 puestos de control, (PNN Chingaza 2005), la confirmación de estos eventos se dificulta, sobre todo si las zonas donde ocurren se encuentran lejos de las áreas de revisión de los funcionarios, o si las personas que se ven afectadas por el comportamiento predatorio del úrsido no cuentan con las herramientas necesarias para justificar la pérdida de su ganado: *“Anteriormente le decían a uno que sacará una cámara y que lo filmara haber, y uno que se iba a poner a sacar una cámara, ¿de dónde?. Y... ¿dónde no lo encontraría qué?”* (Testimonio de un poblador de la zona).

## **7.2. Caracterización del paisaje**

Los eventos de consumo de ganado por parte del oso andino se desarrollan principalmente en las zonas de páramo y de bosque que se encuentran en una franja altitudinal de 2531-3335 msnm, lo cual concuerda con lo encontrado en otras áreas del PNN Chingaza (Poveda 1999 y Jiménez 2011) y con lo reportado para los otros países donde se han presentado comportamientos de depredación por parte del úrsido (Goldstein 2002, Flores *et al.* 2005, Goldstein *et al.* 2006 y Torres 2008). En parte, esto es debido a que los campesinos usan los predios que se encuentran en las zonas más cercanas al área protegida, con el fin de mantener el ganado que no está produciendo leche, aumentando las probabilidades de encuentro entre ambas especies (Flores *et al.* 2005). De igual forma, el establecimiento de la ganadería implica la deforestación y quema del bosque o el páramo, aumentando las presiones sobre el hábitat del úrsido, quien se ve obligado a ampliar su dieta herbívora y depredar un recurso abundante, permanente y fácil de depredar como lo es el ganado (Peyton 1980, Poveda 1999, Linell 1999, Jiménez 2011).

Asimismo, la presencia de cuerpos de agua en lugares cercanos a los sitios de ataque coincide con lo descrito por Goldstein (1991) y Torres (2008) en Venezuela, dado que la vegetación que se halla próxima a estas zonas es más densa, y le puede servir al oso como refugio mientras ingiere las reses. De igual manera, la presencia de quebradas u otras fuentes de agua cerca a los sitios de consumo del ganado, también puede deberse al hecho de que el oso lava las partes que extrae del vientre de las vacas y posteriormente, las consume (Adriana Cifuentes, funcionaria PNN Chingaza, comunicación personal).

Al contrastar el paisaje de las veredas de Maza y Fonté con el del Rosario, se evidencia un mayor grado de perturbación y transformación de bosque andino en las dos primeras, en donde la cobertura de pastos limpios alcanza alturas de 2800 msnm, mientras que en El Rosario la presencia de bosques es aún visible a los 2530 msnm. Lo anterior, se debe principalmente a que en Maza se concentra la mayoría de la población rural de Choachí, y que en la parte media de Fonté se halla una de las áreas planas del municipio, lo que facilita su acceso y colonización (Corporinoquía 2008). Esto puede estar limitando la distribución del oso andino, que según los eventos de depredación y de presencia del oso, alcanza hasta los 2850 msnm en Maza, y los 2684 msnm en Fonté.

Otro elemento que puede estar condicionando la distribución del oso en la zona, es la presencia de carreteras, las cuales, pueden ocasionar barreras dentro de las áreas de desplazamiento del oso andino y contribuir al deterioro de su hábitat (Cuesta *et al.* 2001 y Peralvo *et al.* 2005), sin embargo, este elemento actúa de acuerdo a la intensidad de uso que se aplique (Peralvo *et al.* 2005). En este sentido, la carretera que se encuentra en la parte alta de la vereda El Rosario, al presentar un uso controlado por parte de las autoridades del área protegida, no puede considerarse como una barrera estricta para los individuos de oso que se desplazan por esta zona.

### **7.3. Actividad económica**

La ganadería de forma extensiva es la actividad económica que predomina en las veredas de Maza, Fonté y El Rosario, especialmente en los predios que se encuentran en el páramo o en el bosque alto andino (Corporinoquía 2005). A pesar de que estas veredas conformen la RFP de las cuencas río Blanco y Negro, la mayoría de las personas con propiedades en esta área, han inducido incendios en algunos parches de páramo o han implementado prácticas de rozamiento en el bosque, con el propósito de generar nuevos brotes de pasto, los cuales contienen una mayor cantidad de nutrientes para las reses (Suárez & Medina 2001).

Hasta 2010, en los cuatro predios evaluados en la vereda El Rosario el número de reses de ganado que se mantenía en el páramo superaba las 100 cabezas, contrario a lo que se presenta actualmente en los cinco predios de Maza y Fonté. Debido principalmente, a que en estas dos veredas, se alterna la ganadería con la agricultura, especialmente de cultivos de flores, papa y cebolla (Poveda 1999 y Corporinoquía 2005). En este sentido, los campesinos que poseen predios en las zonas altas de sus fincas y cultivos en las áreas medias y bajas, deben turnar sus actividades para obtener la mayor rentabilidad posible, lo cual, es evidente en los predios de Maza y Fonté, quienes realizan la revisión y salado del ganado cada dos o tres semanas, a diferencia de las visitas semanales que hacían en El Rosario. No obstante, la distancia prolongada que existe entre las fincas destinadas a ganadería y los predios donde están las casas, también puede influir en la frecuencia de revisión de

los rebaños. Situaciones similares fueron encontradas por Poveda (1999) y Jiménez (2011), en otras zonas del parque Chingaza y su área amortiguadora.

A diferencia de lo encontrado por Molinillo y Monasterio (1997) en los páramos venezolanos, los propietarios de los rebaños en Choachí no realizan ninguna rotación de las reses a otras fincas durante la época de sequía, dado que las áreas disponibles para esto, las tienen destinadas a cultivos. Lo anterior, es muestra de las prácticas inadecuadas de manejo que implementan tanto para los cultivos como para las prácticas pecuarias (Corporinoquía).

Aunque esta actividad no genere grandes ingresos económicos a sus propietarios, permite la producción de los alimentos como leche, queso y carne, básicos en su alimentación, además de servir como una forma de ahorro cuando se enfrentan a dificultades monetarias (PNN Chingaza 2005 y Torres 2008). Es así como la pérdida de cualquier semoviente bovino implica pérdidas económicas significativas para ellos (Flores *et al.* 2005). Sin embargo, dado que los rebaños de reses permanecen solos durante largos períodos de tiempo (Molinillo & Monasterio 1997) en áreas de páramo y bosque altoandino, la probabilidad de que algún omnívoro oportunista en busca de una fuente rica en proteínas depreda alguna res es factible (Flores *et al.* 2005 y Goldstein *et al.* 2006).

Debido a lo rudimentario del manejo de la ganadería extensiva y a la exposición de los rebaños a bajas temperaturas, topografías abruptas, enfermedades, fracturas por caídas, ingesta de plantas tóxicas y otros factores, la cantidad de reses que mueren al año puede llegar a ser muy alta (Goldstein *et al.* 2006 y Torres 2008), no obstante, en los nueve predios visitados la cantidad de vacas muertas al año por alguna de estas causas no es superior a uno. Lo cual indica que la mayoría de las muertes de semovientes bovinos en esta zona eran originadas por el oso andino, generando, posiblemente, el surgimiento o incremento de las percepciones negativas, y en consecuencia del conflicto.

#### **7.4. Conocimientos, percepciones y actitudes hacia el conflicto oso-ganado**

A pesar de que en el presente estudio se quería implementar el tema de género, debido a la baja o nula participación de las mujeres en los trabajos que se realizan fuera de las fincas cercanas a las casas, este no pudo ser abordado (Achig 2009).

Los pobladores de las veredas de Maza, Fonté y El Rosario en general mantienen un nivel aceptable de conocimientos sobre el conflicto que se ha presentado entre el oso andino y el sistema ganadero, en contraste con lo encontrado por Flores, colaboradores (2005) y Achig (2009) en Ecuador cuyos habitantes manifiestan conocimientos heterogéneos y en ocasiones erróneos sobre el tema. Los campesinos entrevistados de Choachí reconocen la existencia permanente de los ataques, no solo en su vereda, sino también en otros sectores que rodean el parche Chingaza. Coincidiendo con lo afirmado por los funcionarios del área protegida, quienes plantean la presencia del conflicto desde varios años antes de que se comenzara a llevar el registro de los reportes de depredación.

De igual forma, los campesinos de estas veredas son capaces de distinguir los rastros dejados por el oso en la zona de conflicto. Esto puede deberse a las acciones pedagógicas que realizan los funcionarios durante las confirmaciones de los eventos de depredación (Adriana Cifuentes comunicación personal), y a que siempre han mantenido una relación directa con el oso y con los



demás animales que habitan los ecosistemas altoandinos, ya sea por fines de cacería o por el valor cultural que representan (Peyton 1999 y Baptiste *et al.* s.f.). Sin embargo, la causa de los ataques se encuentra dirigida al hábito carnívoro del oso, omitiendo la posibilidad de que el consumo al ganado se presente por la ausencia de algún elemento de la dieta del oso, dadas las actividades antrópicas que ocasionan el deterioro o pérdida del hábitat, como lo afirman los trabajadores del área protegida, o porque se presenta un aumento de la población de úrsidos que podría conllevar a una competencia intraespecífica por territorio y alimento (Flores *et al.* 2005).

Un aspecto a resaltar, es el hecho de que aún las percepciones negativas que producen las pérdidas económicas por un semoviente bovino, no han contagiado las actitudes positivas de estos pobladores hacia el conflicto. Posiblemente porque el oso ha sido aceptado hasta cierto punto en la comunidad, dado el carácter carismático de la especie y la implementación de actividades educativas en la zona (Zimmermann *et al.* 2005 y Flores *et al.* 2005). Igualmente, dado que en distintas ocasiones, los entrevistados manifestaron la prohibición de la cacería del oso, la aplicación de la normativa también puede influir en esta decisión. En este sentido, el reforzamiento de las actitudes positivas y el cambio de las percepciones es vital para evitar consecuencias desfavorables para la población de úrsidos.

Por otra parte, al indagar sobre las soluciones propuestas para disminuir los ataques, varios de los entrevistados plantearon que lo más efectivo era retirar los rebaños de la zona de páramo y de bosque de forma permanente o por temporadas. Lo cual ha funcionado en otras zonas donde el conflicto entre el oso andino y el ganado era constante y las pérdidas económicas se volvían intolerables (Flores *et al.* 2005 y Achig 2009). Es importante aclarar que esta decisión fue planteada y ejecutada por los habitantes del Rosario, quienes han sido unas de las comunidades más afectadas en el municipio por los ataques a las reses (Poveda 1999), y además han recibido en diferentes oportunidades talleres por parte de los funcionarios del área protegida, no obstante, la asistencia a estos cursos, se debía principalmente porque querían reclamar algún tipo de indemnización, como lo explica uno de los entrevistados de la vereda: *“de aquí iban a las reuniones y que él (Carlos Lora director del PNN Chingaza) les prometió que si, que le tomaran fotos y que haber en que parte, y donde estaban y que ir a mirar y que pagaban pero hum que... eso no pago nada. Eso siguió educando así, siguió educando así, ya todos nos fuimos... se fue acabando el ganado, decidimos no tener ninguno ganado allá”*.

Es así como los afectados por el consumo de ganado por parte del oso, esperan recibir algún tipo de compensación económica por parte de las autoridades ambientales competentes, lo cual es similar a lo presentado en otras zonas donde el conflicto entre fauna silvestre y ganado ocasionaba pérdidas económicas considerables (Zimmermann *et al.* 2003, Treves y Karanth 2003 y Flores *et al.* 2005). A pesar de que la implementación de estas alternativas puedan ayudar en la disminución de las percepciones y actitudes negativas hacia el animal que depreda los semovientes (Naughton-Treves *et al.* 2003), en países en vía de desarrollo la viabilidad de este tipo de opciones se dificulta, dada la falta de fondos disponibles, el establecimiento de procedimientos complejos para los campesinos y la probabilidad de ocurrencia de un fraude (Jorgenson & Sandoval 2005, Flores *et al.* 2005 y Agarwala *et al.* 2010). Adicionalmente, dado que el área protegida es la única institución en el municipio que ha tomado el control de los incidentes que suceden con el oso andino y los rebaños de ganado en las zonas de amortiguación, la implementación de acciones de manejo se ha retardado,

por lo que la coordinación entre Corporinoquía, Parques Nacionales Naturales y la Alcaldía Municipal podría ayudar a solventar esta situación, y contribuir en el cambio de percepciones de los pobladores de Choachí.

### **7.5. Conocimientos, percepciones y actitudes hacia la presencia del oso andino en la zona**

El conocimiento que tienen los entrevistados sobre el oso andino se basa principalmente en la experiencia directa que han tenido con el úrsido, dado que al preguntar sobre los aspectos que reconocían, todos sustentaban sus respuestas en los aspectos más conspicuos de la ecología de la especie, lo cual, puede influir en la creencia de la existencia de dos especies de osos en la zona: la que más ataca el ganado y es más grande (oso negro), y la que han visto por medio de imágenes ilustradas (oso de anteojos). Se ha propuesto que la diferenciación de individuos que consumen ganado por parte de los pobladores afectados puede ser útil en el momento de efectuar medidas de conservación (Achig 2009), no obstante, dado que los habitantes de las tres veredas del presente estudio, afirman haber visto solo al oso negro, las percepciones negativas pueden centrarse solo en los individuos que no presenten un patrón de manchas tan evidente, y ocasionar un problema mayor si deciden tomar represarías en contra de los osos que provocaron los ataques a las reses.

La mayoría de los campesinos afirman que el oso tiene un valor de uso medicinal, provocando una subvaloración de la importancia de la especie, especialmente al no encontrar relación entre el mantenimiento de las cuencas hídricas, y la presencia de otras especies de fauna y flora en los sitios por donde se desplaza el oso (Peyton 1999 y Goldstein & Kattan 2001). Esto se refleja en la percepción negativa que manifiestan acerca de la conservación de la especie en la región, especialmente si sus fincas se encuentran involucradas: *“siempre nos perjudica bastante que este por ahí, y pues ahorita si toca dejarlo suelto, que esté feliz ¿por qué que se hace?”* (Relato de un poblador del Rosario). Lo anterior, puede indicar que las actividades de educación ambiental enfocadas a la divulgación de la especie y su conservación, no están cumpliendo sus objetivos, ya sea porque el concepto que se está planteando incita a los campesinos a cambiar sus prácticas productivas sin presentarles alternativas que les produzcan ingresos económicos similares, o porque las pérdidas económicas que han experimentado influyen demasiado en la forma de percibir al úrsido.

Sin embargo, vuelve a surgir una contradicción entre lo que sienten y la forma como actuarían, dado que gran parte de los habitantes entrevistados, aseguraron que la opción de observar al oso les genera curiosidad, probablemente por la rareza misma de la especie (Pérez-Torres 2001) y, además por el misterio que envuelve el oso andino (Torres 2011). Aunque las sensaciones de fastidio y miedo también prevalecen en estos pobladores, dado el comportamiento predatorio del oso y la posible creencia de que el oso les pueda hacer daño: *“tenerle miedo que esos son carnívoros... se le tiran a la gente, yo creo cuando están muy cerca”* (Testimonio habitante de Maza).

Al contrastar la información otorgada por los campesinos afectados con las respuestas de los funcionarios de las entidades ambientales, se evidencia claramente las dos posiciones del conflicto, debido a que los propietarios de las reses atacadas sostienen la preferencia por la ausencia del oso en sus propiedades, dado su comportamiento predatorio. Mientras que las personas que se encargan de la conservación de las poblaciones del úrsido, justifican el hábito carnívoro del oso por la

presencia de actividades humanas en el territorio del oso. En este sentido, el surgimiento de un enfrentamiento de intereses es inminente, por lo que el trabajo conjunto entre ambos actores es vital para llegar a acuerdos y soluciones que permitan minimizar el consumo de ganado bovino y de esta manera prevenir que se presenten pérdidas económicas para los campesinos.

### **7.6. Análisis integral del conflicto: Matriz de Vester**

A partir del análisis y jerarquización en la Matriz de Vester se aprecia la depredación de ganado por parte del oso andino como el problema principal dentro del conflicto. Sus causas directas son las pérdidas económicas de los campesinos provocadas por tres motivos no excluyentes: el manejo inadecuado de los rebaños de reses (ganadería extensiva), la pérdida del semoviente bovino que disminuye la fuente de alimentación primaria y de reservorio económico de los afectados (PNN Chingaza 2005 y Torres 2008), y la ausencia de mecanismos de compensación o de alternativas económicas que permitan remediar las pérdidas (Jorgenson & Sandoval 2005, Flores *et al.* 2005 y Agarwala *et al.* 2010). Lo cual provoca, el fortalecimiento de las percepciones de peligro, miedo y desprecio hacia el hábito depredador del oso y hacia su presencia (Payán 2004 y Goldstein *et al.* 2006).

Asimismo, dado que al desconocer que el oso es un animal omnívoro que busca una fuente rica en proteínas (Flores *et al.* 2005 y Goldstein *et al.* 2006), y que el ganado puede convertirse en ese complemento de su dieta, al ser un recurso, abundante y permanente dentro de las zonas por donde transita (Peyton 1980, Poveda 1999, Jiménez 2011), los ataques de depredación y las posteriores percepciones negativas hacia él pueden producirse. Provocando, al mismo tiempo, la persecución y cacería de la especie problema, como ha sucedido en otros lugares donde el conflicto es latente (Flores *et al.* 2005 y Goldstein *et al.* 2006).

Por otra parte, fue posible identificar en el análisis las causas indirectas de los ataques al ganado y de las percepciones negativas hacia el oso. Tres de ellas hacen referencia a la implementación de prácticas productivas en las zonas de páramo y bosque andino, las cuales, ocasionan la pérdida y fragmentación del hábitat del oso (Torres 2008), y por lo tanto pueden generar estrés en algunos individuos de la población, dado que la oferta de recursos podría verse reducida, por lo que se ven obligados a buscarlos y consumirlos en zonas que pueden o no hacer parte de su territorio original (Poveda 1999, Goldstein *et al.* 2006). Adicionalmente, dado que las vacas representan una fuente de alimento que no demanda un gasto energético tan alto, en el momento de la búsqueda, persecución y captura (MacArthur & Pianka 1966), y que además se encuentran de forma permanente en zonas que son usadas por el oso, y a varios kilómetros de las casas de sus dueños, se convierten en la presa ideal para este úrsido.

De igual forma, la jerarquización de los problemas muestra que la presencia del oso andino es un problema indirecto, por lo que la remoción de individuos, por causas de cacería o de reubicación, puede no ser viable para detener los ataques al ganado. Lo anterior se confirma con lo sucedido en Ecuador, donde la comunidad cazo al oso que “causaba problemas”, sin embargo, al año siguiente los ataques al ganado se volvieron a presentar (Flores *et al.* 2005).

Debido a que en el conflicto que se ha presentado entre el oso andino y el sistema ganadero influyen factores de tipo ecológico, económico y social, el análisis integral del mismo permite entender sus causas y consecuencias directas e indirectas (Flores *et al.* 2005), y la responsabilidad de cada uno de los actores involucrados.

### **7.7.1. Estrategias para minimizar el conflicto oso andino-ganado: Software Miradi**

Las estrategias de manejo que se planteen para minimizar el conflicto entre el oso andino y el sistema ganadero en la zona amortiguadora de Chingaza, deben considerar las causas directas e indirectas que influyen en la interacción, así como la perspectiva de todos los actores que participan en ella, con el propósito de no limitar los alcances y la potencialidad de las mismas. En este sentido, la implementación de un software como Miradi que permita evaluar el impacto y la viabilidad de las estrategias propuestas por los diferentes autores que han trabajado en el tema del conflicto, y las soluciones demandadas por los pobladores de Choachí, es esencial para seleccionar cuales se ajustan mejor en la reducción de la problemática que se presenta en la zona.

Dado que el oso andino es la única especie de la familia Ursidae en Suramérica su conservación es prioridad para los países donde se habita (Castellanos *et al.* 2010), especialmente por los beneficios ecosistémicos y culturales que se generan al preservarlo (Peyton 1999). Sin embargo, al distribuirse en las zonas con mayor densidad poblacional en el país, varios de sus atributos ecológicos se han visto afectados por las actividades humanas (Rodríguez *et al.* 2003), lo cual, ha influido en que se catalogue a nivel nacional, como una especie vulnerable a la extinción (Orejuela & Jorgenson 1999 y Rodríguez 2001). Es así como se escogió como el objeto de conservación para la presente investigación, y por lo cual, las estrategias van enfocadas a su mantenimiento, sin dejar de considerar el contexto en el que se encuentra la especie.

A nivel general, diferentes autores han coincidido en el hecho de que la implementación de actividades productivas como los incendios intencionados, la deforestación, la agricultura y la ganadería alrededor de los espacios donde se distribuye el oso, han sido las amenazas directas de la pérdida de su hábitat (Peyton 1980, Orejuela & Jorgenson 1999, Rodríguez *et al.* 2003, Goldstein *et al.* 2008). Lo anterior, concuerda con las actividades antrópicas que ejecutan los campesinos que viven en la zona amortiguadora del PNN Chingaza, las cuales, se fundamentan en unas prácticas tradicionales (Baptiste 1994), que no han sido casi intervenidas, por el difícil acceso a la educación y a nuevos conocimientos (PNN Chingaza 2005).

Por lo cual, la ejecución de actividades como el ecoturismo, que genera un lucro sin involucrar la pérdida o deterioro de la biodiversidad es esencial, además que contribuye a la apropiación de los recursos naturales de la zona. Esta alternativa ha sido propuesta por los miembros de las veredas de Maza, Fonté y El Rosario, y podría llegar a ser una práctica sostenible si se cuenta con la capacitación apropiada (Orejuela y Jorgenson 1999). Con el propósito de disminuir el impacto sobre las especies del páramo y el bosque, y por lo tanto, minimizar la presión de pérdida y transformación del hábitat del oso, además de aumentar la rentabilidad de los predios de los campesinos, Jiménez (2011), recomendó el diseño e implementación de sistemas silvopastoriles en las áreas de influencia del PNN Chingaza. No obstante, esta propuesta se estima como menos efectiva ya que el impacto y el alcance de su efecto es de tipo medio, dado que al mejorar las fincas

y mantener ganado en ellas, podría aumentar la probabilidad de ataques por parte del oso, e incrementar las percepciones negativas hacia la especie.

Las actividades humanas alrededor del área protegida, pueden también ocasionarse por la falta de aplicación de la normativa que regula el uso eficiente y ahorro del agua, en especial, la protección de zonas de manejo especial (artículo 16, ley 373 de 1997). Por lo que se esperaría que la cooperación entre las autoridades ambientales de la zona influya en su cumplimiento, sin embargo, debido a que no existe una articulación entre las sedes administrativas de cada institución, y a que solamente el parque se encarga de los conflictos en su área de influencia, la viabilidad de esta estrategia es poco efectiva.

Por otra parte, la práctica de cacería puede generarse por dos motivos: el primero de ellos se debe a una demanda, ya sea de individuos para fines recreativos o de lucro, o por la extracción de partes del oso para uso medicinal, en especial, de la manteca o grasa del individuo para aliviar dolores en los huesos. En este sentido, la participación e inclusión de la comunidad campesina como actor de control podría convertirse en una estrategia efectiva, dado que la comunidad se encontró abierta a denunciar a cazadores: *“Mire yo supiera quién sale a cacería dijera, y si hubiera una parte a donde llamar cuando suben a cacería me gustaría”* (Testimonio de un poblador de la zona). En cuanto a la demanda por la manteca u otra parte del oso, se podrían aplicar las leyes que regulan el comercio ilegal de fauna y especialmente, de especies amenazadas (resolución 383 de 2010), pero como se menciono anteriormente, dado que los funcionarios del área protegida no encuentran respaldo de otra institución, la viabilidad de la propuesta es media, y por lo tanto la estrategia es menos efectiva. De igual forma, las campañas de educación ambiental que han sido planteadas por diferentes autores como posibles soluciones (Orejuela y Jorgenson 1999, Poveda 1999), también se evidenciaron como menos efectivas, ya que en un principio irían dirigidas a los niños de las veredas, lo que provocaría acciones positivas a largo plazo.

El segundo motivo es por el conflicto que se presenta entre los campesinos y el oso andino, que se genera en primer lugar por las pérdidas económicas de los campesinos, quienes reclaman por una remuneración económica. Esta sugerencia no resulta efectiva para disminuir el conflicto, dado que aunque ayude a apaciguar las sensaciones negativas de los afectados hacia el conflicto, no evita un nuevo ataque al ganado por parte del oso, por lo que, el concepto de que el oso es una fiera o un animal peligroso para la comunidad podría reforzarse. De igual manera, los funcionarios del parque han utilizando elementos de disuasión sonora para alejar al “animal problema”, pero esta estrategia resulta menos efectiva, dado que aunque es factible la obtención de la pólvora, el impacto que tiene es bajo, ya que ahuyenta al oso de forma temporal, y no influye en los conocimientos erróneos o incompletos de los afectados, y mucho menos en su percepción.

Otra de las causas que generan el conflicto oso-ganado es la exposición de las reses de forma permanente en el territorio del oso, por lo que los funcionarios del parque nacional han propuesto (Adriana Cifuentes, funcionaria PNN Chingaza, comunicación personal), la rotación temporal de los rebaños cuando se encuentren rastros del oso cerca de los sitios de pastoreo, estrategia que es de alto impacto y viable para los campesinos. Igualmente, la ganadería extensiva en las zonas de páramo y bosque también es un factor que contribuye al consumo del ganado, para lo cual se propone el traslado permanente de las reses a fincas más cercanas a las casas, como lo hicieron los

pobladores del Rosario, lo cual ha sido efectivo dado que no se volvieron a reportar ataques al ganado de alguna de estas personas. Sin embargo, los predios que se encuentran en la parte baja de las tres veredas, son de menor área que los del páramo, por lo que se vieron obligados a disminuir la cantidad de semovientes bovinos.

En este sentido, se proponen dos estrategias que se obtuvieron como efectivas, la primera es que los propietarios de las reses compartan las fincas de las zonas bajas, como lo hacían anteriormente en el páramo, y que adicionalmente, mejoren las praderas e implementen cercas eléctricas, para prevenir la pérdida de alguna vaca, lo cual, es similar a lo propuesto por Jiménez (2011) para la vereda Colombia en Junín. El planteamiento de la utilización de prácticas productivas diferentes a la ganadería bovina en las fincas donde están las viviendas también se contemplo como una opción, sin embargo, su viabilidad es baja dado que no generan la rentabilidad económica de la ganadería (Torres 2008). Finalmente, una estrategia que se plantea para ampliar y mejorar los conocimientos que tienen los habitantes de las veredas que componen el área de estudio, es su participación en el programa de monitoreo del oso andino que se ejecuta actualmente en el área protegida, dado que estaría involucrando de forma más activa a la comunidad y a la vez, se le estaría capacitando para la actividad de ecoturismo, por lo que el impacto y la viabilidad de esta estrategia es alto.

## **8. CONCLUSIONES**

El conflicto que se presenta entre el oso andino y el sistema ganadero, en la zona amortiguadora del PNN Chingaza en Choachí, no depende exclusivamente de la presencia de la ganadería o del úrsido; sino que se encuentra ligado directamente a los conocimientos y percepciones asociadas a las pérdidas económicas de los campesinos, constituyendo así, un sistema de causas y consecuencias que influye en la viabilidad de las estrategias de manejo.

La implementación de actividades antrópicas en las zonas de páramo y bosque andino, el manejo inadecuado del ganado y la presencia del oso andino se consideran problemas indirectos o motores impulsores del conflicto.

Las personas afectadas por las pérdidas del ganado reportan un mayor número de ataques generados por el oso, que registros confirmados por los funcionarios del área protegida, debido a una sobreestimación del conflicto, a la poca cantidad de personal dentro del PNN Chingaza, y a la falta de herramientas necesarias para justificar la pérdida de las reses.

La mayoría de las muertes de semovientes bovinos en los nueve predios evaluados se deben al hábito depredador del oso andino, y no a factores abióticos o bióticos como bajas temperaturas, terrenos abruptos, o enfermedades, lo cual, incrementa las percepciones negativas de sus propietarios y en consecuencia, el conflicto.

La frecuencia de revisión de los rebaños de reses se debe a la distancia prolongada que existe entre las casas y los predios de pastoreo, y a la implementación de actividades productivas adicionales a la ganadería.

Los pobladores de las veredas de Maza, Fonté y El Rosario en general mantienen un nivel aceptable de conocimientos sobre el conflicto y sobre el oso andino, sin embargo, la causa de los ataques se

encuentra dirigida al hábito carnívoro del oso, y a la creencia de la presencia de dos especies de úrsidos en la zona.

El traslado permanente de los rebaños de reses a fincas alejadas del páramo y el bosque andino es la solución más efectiva que han experimentado los habitantes del Rosario para evitar los ataques al ganado, a diferencia del aumento en la frecuencia de visitas y en la implementación de elementos auditivos de disuasión, que mitigaban los ataques temporalmente.

La mayoría de los campesinos entrevistados subvaloran la importancia del oso andino, dado que solo le otorgan un valor de uso medicinal, y desconocen la relación que existe entre la presencia del úrsido y el mantenimiento de las cuencas hídricas y de la conservación de otras especies de fauna y flora.

Este estudio permitió evaluar el impacto potencial y la viabilidad de las estrategias planteadas; identificando la rotación de rebaños por temporadas, el traslado permanente de las reses a fincas lejos del páramo y el bosque, la colaboración de la comunidad en el monitoreo del oso andino, y en el control de la cacería, el ecoturismo, la utilización conjunta de las fincas cercanas a las casas, y el mejoramiento de praderas y cercado eléctrico, como estrategias efectivas para el manejo y la conservación de la población de osos que usan los predios de la zona de amortiguación del PNN Chingaza en Choachí.

## **9. RECOMENDACIONES**

Ampliar el área de muestreo, con el fin de obtener una mayor cantidad de datos sobre las variables asociadas a los ataques al ganado, que permitan estimar la probabilidad de encontrar las condiciones adecuadas para la presencia de ataques alrededor y dentro del área protegida, y en especial, de los predios privados que se ubican en estas zonas.

Realizar estudios que involucren el comportamiento del ganado y la cantidad de reses por sexo y edad, especialmente durante la temporada de lluvias, dado que es en la época donde se registra mayor cantidad de ataques por parte del oso andino.

Promover la estrategia de retirar los rebaños de reses de forma permanente implementada por los habitantes de la vereda El Rosario, en las otras veredas donde aún se presentan ataques al ganado por parte del oso andino.

Generar alternativas de producción que compensen la disminución en la cantidad de ganado bovino por parte de los habitantes de la vereda El Rosario.

Reforzar las actitudes positivas que mostraron los campesinos entrevistados ante la presencia del oso andino en sus fincas, y hacia el conflicto, con el propósito de evitar futuros enfrentamientos con la fauna silvestre.

Involucrar a la comunidad de la zona de amortiguación en las actividades que se realizan al interior del área protegida, especialmente las que se encuentran dirigidas a la conservación del oso andino, dado que así se podrían fortalecer los vínculos entre campesinos, funcionarios y los objetos de

conservación, y a la vez se estaría capacitando a la comunidad sobre la importancia de conservar la biodiversidad presente en la zona.

Se recomienda el trabajo conjunto entre los funcionarios de las entidades ambientales (Parques Nacionales Naturales, Corporinoquía y Alcaldía Municipal) y los afectados por las pérdidas de ganado, para llegar a acuerdos y soluciones que permitan minimizar el consumo de ganado bovino por parte del oso andino, y de esta manera prevenir que se presenten pérdidas económicas para los campesinos y el fortalecimiento de las percepciones y actitudes negativas hacia la presencia del úrsido, ya que estas pueden provocar la cacería de la especie.

Se recomienda a los campesinos que tienen predios dentro del parque y en la zona amortiguadora que compartan las fincas que se encuentran cerca a sus casas y a la vez, que mejoren la calidad de los pastos, con el propósito de trasladar el ganado que se encuentra en la zona de páramo sin tener que disminuir la cantidad de reses.



## 10. REFERENCIAS

- Achig L. Análisis del hábitat del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en el bosque siempreverde montano y perspectiva comunitaria del conflicto humano-osos, Parque Nacional Sangay, Ecuador. Tesis de maestría. Universidad Nacional De Costa Rica, Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre. Heredia, Costa Rica. 2009. 119p.
- Agarwala M, Kumar S, Treves A, Naughton-Treves L. Paying for wolves in Solapur, India and Wisconsin, USA: Comparing compensation rules and practice to understand the goals and politics of wolf conservation. *Biological Conservation*. 2010. 143: 2945-2955.
- Aguilar D, Begazo A, Auca A, Brack-Egg A, Downer C, Dunstone N, Ferreyros N, Leo M, Luscombe A, Marin R, Peyton B, Plenge H, del Solar G, Young K. Status and Management of the spectacled bear in Peru. En: Servheen, C., S. Herrero, B. Peyton, Bears: Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN Publications, Cambridge. United States. 1999. 309 p.
- Armenteras D, Gast F, Villareal H. Andean forest fragmentation and the representativeness of protected natural areas in the Eastern Andes, Colombia. *Biological Conservation*. 2002. 113:245-256.
- Alcaldía Municipal de Choachí. 2011. <http://www.choachicundinamarca.gov.co/index.shtml>. Consultado el 9 de Agosto de 2011.
- Baptiste L.G. Comunidades campesinas y biodiversidad: una historia necesaria. En: La investigación en la Universidad Javeriana. Volumen 1. 1994.6p.
- Baptiste LG, Hernández-Pérez S, Polanco-Ochoa R, Quiceno-Mesa MP. La fauna silvestre colombiana: una historia económica y social de un proceso de marginalización. S.f.
- Bierregaard RO, Lovejoy T, Kapos V, dos Santos A, Hutchings R. The biological dynamics of tropical rainforest fragments: a prospective comparison of fragments and continuous forest. *Bioscience*. 1992. 42:859-866.
- Candamil MS. López MH. Los proyectos sociales. Una herramienta de la Gerencia Social. Universidad de Caldas. 2004. 77p.
- Castellanos A, Cevallos J, Laguna A, Achig L, Viteri P, Molina S. Estrategia nacional de conservación del Oso Andino. Imprenta Anyma. Quito-Ecuador. 2010. 1-22p.
- Consuegra Amaya, N. Diccionario de psicología segunda edición. Ecoe ediciones. 2010. 364p.
- Corporación Autónoma Regional del Cesar. Corpocesar. <http://www.sirapcaribe.org/estadooso>. Consultado el 29 de Junio de 2011.
- Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia. Corporinoquia. [www.corporinoquia.gov.co/](http://www.corporinoquia.gov.co/). Consultado el 8 de Agosto de 2011.
- Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia-Corporinoquia. Agenda ambiental municipal de Choachí. Departamento de Cundinamarca. Casanare. 2008. 40p.

- Cuesta F, Peralvo M, Sánchez D. Métodos para investigar la disponibilidad del hábitat del oso andino: el caso de la cuenca del río Oyacachi, Ecuador. Serie Biorreserva del Cóndor no. 1. EcoCiencia y Proyecto Biorreserva del Cóndor. 2001. 79p.
- Cuesta F, Peralvo M, Manen F. Andean bear habitat use in the Oyacachi River Basin, Ecuador. *Ursus*. 2003. 14(2):198-209.
- Días-Piedrahita S. El medio ambiente colombiano y los cultivos ilícitos. *Revista Académica Colombiana de Ciencia*. 1998. 22(83): 173-186p.
- Dirección Nacional de Estupefacientes. DNE. 2005. <http://www.dne.gov.co/?idcategoria=1218>. Consultado el 12 de Julio de 2011.
- Etter A, van Wyngaarden W. Patterns of landscape transformation in Colombia, with emphasis in the Andean Region. *Ambio*. 2000. 29(7):432-439.
- Etter A, McAlpine C, Wilson K, S Phinn, Possingham H. Regional patterns of agricultural land use and deforestation in Colombia. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 2006. 114:369-386.
- Finagro. Sistema de información Sectorial. Ganadería en Colombia. 2009. 30p.
- Flores S, Bustamante M, Remache G, Goldstein I, Camacho J. El conflicto oso andino-ganado: aplicación del modelo conceptual para la conservación de especies paisaje al caso de Oyacachi, Reserva Ecológica Cayambe-Coca. Reporte Técnico. *Ecociencia y Wildlife Conservation Society*. 2005. 116p.
- Folke C, Carpenter S, Walker B, Scheffer M, Elmqvist T, Gunderson L, Holling C. Regime Shifts, Resilience, And Biodiversity In Ecosystem management. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 2004. 35:557–81
- Geilfus F. Herramientas Para El Desarrollo Participativo: Diagnóstico Planificación Monitoreo Evaluación. EDICPSA; San Salvador, El Salvador. 1997. 159p.
- Gobernación de Cundinamarca. Cuentas Económicas de Cundinamarca 1990-2002. 2004. 188p.
- Goldstein I. Spectacled bear predation and feeding behavior on livestock in Venezuela. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*. 1991. En: Poveda J. Interacciones ganado-oso en límites de 5 municipios con el Parque Natural Chingaza: una aproximación cartográfica. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 1999. 85 p.
- Goldstein I, Kattan F. El oso frontino como especie del paisaje. La gestión de la biodiversidad: áreas protegidas y áreas vulnerables. IV Simposio internacional de desarrollo sustentable. 2001. 16-23 p.
- Goldstein I, Paisley S, Wallace R, Jorgenson J, Cuesta F, Castellanos A. Andean bear–livestock conflicts: a review. *Ursus*. 2006. 17(1):8–15.

- Goldstein I, Velez-Liendo X, Paisley S, Garshelis DL. *Tremarctos ornatus*. IUCN 2008. IUCN Red List of Threatened Species. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Consultado el 29 de Junio de 2011.
- Goldstein I, Flores N, Acevedo L.D. Evaluación de metodologías para el monitoreo de poblaciones de oso andino *Tremarctos ornatus* (CUVIER, 1825) (Mammalia: Ursidae) en Parques Nacionales Naturales de Colombia. En: Asociación Colombiana de Zoología. Creando un clima para el cambio: La biodiversidad, servicios para la humanidad. III Congreso Colombiano de Zoología, Libro de resúmenes. Asociación Colombiana de Zoología. 2010. 350p.
- González JA. Monitoreo del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) (Mammalia: Ursidae) en el PNN Las Orquídeas, Antioquia-Colombia. En: Asociación Colombiana de Zoología. Creando un clima para el cambio: La biodiversidad, servicios para la humanidad. III Congreso Colombiano de Zoología, Libro de resúmenes. Asociación Colombiana de Zoología. 2010. 350p.
- Jiménez F. Caracterización de sistemas productivos agropecuarios con conflicto de predación oso ganado y diseño de ruta metodológica para cuantificar pérdidas económicas por animal predado en la vereda Colombia inspección de Chuscales en el Parque Nacional Chingaza. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de la Salle, Bogotá. 2011. 121 p.
- Jorgenson J, Sandoval S. Andean bear management needs and interactions with humans in Colombia. *Ursus*. 2005. 16(1): 108-116.
- Kattan F, Álvarez-López H. Preservation and Management of biodiversity in fragmentes landscapes in the Colombian Andes. En: Schelhas J, Greenberg R. Forest patches in tropical landscapes. Island Press, United States. 1996.426 p.
- Kattan, GH, Franco P, Rojas V, Morales G. Biological diversification in a complex region: a spatial analysis of faunistic diversity and biogeography of the Andes of Colombia. *Journal of Biogeography*. 2004. 31: 1829-1839.
- Linnell J, Odden J, Smith ME, Aanes R, Swenson J. Large Carnivores That Kill Livestock: Do "Problem Individuals" Really Exist?. *Wildlife Society Bulletin*. 1999. 27(3): 698-705.
- Lozano FH, Vargas AM, Vargas W, Jiménez E, Mendoza JE, Caycedo PC, Aristizábal SL, Ramírez DP, Murillo X, Ríos CI. Modelo de manejo sostenible de paisajes rurales para la conservación de la biodiversidad en la región andina colombiana. Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia. 2006. 29p.
- MacArthur R, Pianka ER. On optimal use of a patchy environment. *American Naturalist*. 1966. 100: 603-609.
- Madden F. Creating Coexistence between Humans and Wildlife: Global Perspectives on Local Efforts to Address Human–Wildlife Conflict. *Human Dimensions of Wildlife*. 2004. 9:247-257.

- Márquez R. Simonetti J. Preventing human - carnivore conflicts: reviewing the effect of landscape variables and management practices on predation of domestic animals. Datos sin publicar.
- Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC. 2005. 100p.
- Ministerio de agricultura y desarrollo rural. 2011. [http://www.minagricultura.gov.co/archivos/estadisticas\\_agropecuarias\\_13\\_may\\_11.pdf](http://www.minagricultura.gov.co/archivos/estadisticas_agropecuarias_13_may_11.pdf). Consultado el 12 de Julio de 2011.
- Mondolfi E. Notes on the distribution, habitat, food habits, status and conservation of the spectacled bear (*Tremarctos ornatus* Cuvier) in Venezuela. Mammalia. 1989. 52(4): 525-544.
- Molinillo M. Monasterio M. Pastoralism in paramo environments: practices, forage, and impact on vegetation in the Cordillera of Mérida, Venezuela. Mountain Research and Development. 1995. 17(3):197-211.
- Montero R. Factores culturales y de uso que inciden en la cacería en el municipio de Mogotes, Santander, Colombia. Memorias: Manejo de Fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica. 2004. 562-572.
- Navarro JF, Arias-Álvarez L, Zarate-Yepes C. Evaluación del hábitat útil para el oso andino *Tremarctos ornatus* en cinco localidades en la zona de ampliación del PNN Las Orquídeas Antioquia-Colombia. En: Andrade-CM, Gonzalo J, Aguirre C, Rodríguez-Mahecha JV. (Eds). Segundo congreso colombiano de zoología. Libro de resúmenes. Editorial Panamericana Formas e Impresos S.A. 2006. 572 p.
- Naughton-Treves L, Grossberg R. Treves A. Paying for tolerance: rural citizens' attitudes toward wolf depredation and compensation. Conservation Biology. 2003. 17: 1500–1511.
- Orejuela J, Jorgenson J. Status and Management of the spectacled bear in Colombia. En: Servheen, C., S. Herrero, B. Peyton, Bears: Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN Publications, Cambridge. United States. 1999. 309 p.
- Palmeira F, Crawshaw P, Haddad C, Ferraz K, Verdade L. Cattle depredation by puma (*Puma concolor*) and jaguar (*Panthera onca*) in central-western Brazil. Biological Conservation. 2008. 141: 118-125.
- Parque Nacional Natural Chingaza. PNN Chingaza. Documento ejecutivo del Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Chingaza 2005 – 2009. Parques Nacionales Naturales de Colombia. 2005. 29p.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. 2009. <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.11>. Consultado el 29 de Junio de 2011.
- Payan E. Diagnóstico, análisis y propuestas de manejo para el conflicto de predación entre carnívoros y los sistemas productivos de la región Andina con énfasis en el eje cafetero. Ira

fase. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. 2004. 72p.

- Peralvo M, Cuesta F, van Manen F. Delineating Priority Habitat Areas for the Conservation of Andean Bears in Northern Ecuador. *Ursus*. 2005. 16 (2): 222-233.
- Pérez-Torres, J. Guía para la conservación del oso andino u oso de anteojos *Tremarctos ornatus* (F.G. Cuvier, 1825). SECAB (Secretaria Ejecutiva del Convenio Andrés Bello), Ciencia y Tecnología No. 93, Convenio Andrés Bello, Bogotá, Colombia. 2001. 51p.
- Peyton B. Ecology, Distribution, and Food Habits of Spectacled Bears, *Tremarctos ornatus*, in Peru. *Journal of Mammalogy*. 1980. 61(4): 639-652.
- Peyton B. *Spectacled Bear Conservation Action Plan*. Capítulo 9. En: Servheen C, Herrero S, Peyton B. *Bears: Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN Publications, Cambridge. United States. 1999. 309 p.
- Poveda J. Interacciones ganado-oso en límites de 5 municipios con el Parque Natural Chingaza: una aproximación cartográfica. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 1999. 85 p.
- Rangel O. Colombia: diversidad biótica, Tomo I, ICN-UN. Bogotá.1997. En: Lozano FH, Vargas AM, Vargas W, Jiménez E, Mendoza JE, Caycedo PC, Aristizábal SL, Ramírez DP, Murillo X, Ríos CI. Modelo de manejo sostenible de paisajes rurales para la conservación de la biodiversidad en la región andina colombiana. Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá. 2006. 29p.
- Restrepo H, Blanco J.C. Evaluación y diagnóstico del conflicto oso-ganado: una propuesta para su evaluación y dimensionamiento. En: Asociación Colombiana de Zoología. *Creando un clima para el cambio: La biodiversidad, servicios para la humanidad*. III Congreso Colombiano de Zoología, Libro de resúmenes. Asociación Colombiana de Zoología. 2010. 350p.
- Revista dinero. 2011. <http://www.dinero.com/actualidad/economia/articulo/economia-colombiana-crecio-43-2010/115994>. Consultado el 12 de Julio de 2011.
- Rodríguez D. Programa Nacional para la Conservación y recuperación del oso andino (*Tremarctos ornatus*), especie amenazada de los ecosistemas andinos colombianos. Ministerio del Medio Ambiente. Subdirección de ecosistemas. 2001. 113p.
- Rodríguez D, Cuesta F, Goldstein I, Bracho A.E, Naranjo L.G, Hernández O.L. Eds. Estrategia ecorregional para la conservación del oso andino en los Andes del norte. WWF Colombia, Fundación Wii, EcoCiencia, Wildlife Conservation Society – WCS. 2003. 66p.
- Rudas G, Marcelo D, Armenteras D, Rodríguez N, Morales M, Delgado LC, Sarmiento C. Biodiversidad y actividad humana: relaciones en ecosistemas de bosque subandino en Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia. 2007.130p.
- Rumiz D, Salazar J. Status and management of the spectacled bear in Bolivia. Pages 164–168. En: Servheen C, Herrero S, Peyton B. *Bears: Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN Publications, Cambridge. United States. 1999. 309 p.

- Sánchez O. Temas sobre restauración ecológica. Instituto Nacional de Ecología. 2005. 255p.
- Saz, A.I. Diccionario de psicología. Libro Hobby-Club, S.A. Madrid, España. 2000. 313p.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Oficina de planificación sectorial-URPA. Rendición de cuentas. Octubre 2009. 87p.
- Suárez E, Medina G. Vegetation Structure and Soil Properties in Ecuadorian Páramo Grasslands with Different Histories of Burning and Grazing. Arctic, Antarctic, and Alpine Research. 2001. 33 (2): 158-164.
- Thornton I. Impacts of mining on the environment; some local, regional and global issues. Applied Geochemistry. 1996. 11(1-2): 355-361.
- Torres D. Caracterización de conflictos Socio-Espaciales entre la ganadería y los grandes mamíferos carnívoros en el sector cuenca del Río Nuestra Señora, Parque Nacional Sierra Nevada, Venezuela. Trabajo de grado de Maestría. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Universidad de los Andes. 2008. 220p.
- Torres D. Guía para la identificación de señales de presencia de oso frontino (*Tremarctos ornatus*) en los Andes venezolanos. Segunda Edición. Fundación Andígena. 2011. 60p.
- Torres MY, Rodríguez D, Quintero V, Suarez O. Alternativas para el manejo de la problemática de predación de ganado por oso andino. En: Asociación Colombiana de Zoología. Creando un clima para el cambio: La biodiversidad, servicios para la humanidad. III Congreso Colombiano de Zoología, Libro de resúmenes. Asociación Colombiana de Zoología. 2010. 350p.
- Treves A, Karanth K.U. Human-carnivore conflict and perspectives on carnivore management worldwide. Conservation Biology. 2003. 17 (6):1491-1499.
- United Nations Office of Drugs and Crime. UNODC. [http://www.sandrocalvani.it/docs/20080920\\_Speeches\\_040813.pdf](http://www.sandrocalvani.it/docs/20080920_Speeches_040813.pdf). Consultado el 12 de Julio de 2011.
- Vásquez V, Serrano MA. Las áreas naturales protegidas de Colombia. Conservación Internacional-Colombia y Fundación Biocolombia. Bogotá, Colombia. 2009. 696p.
- Vynne SJ. An assessment of rancher perspectives on the livestock Compensation program for the Mexican gray wolf in the Southwestern United States. Trabajo de grado de Maestría. Environmental Studies Program. University of Oregon. 2008. 155p.
- Weaver JL, Paquet PC. Resilience and conservation of large carnivore in the Rocky Mountains. Conservation Biology. 1996. 10(4):964-976.
- Wildlife Conservation Society. WCS. 2007. <http://www.wcs.org/where-we-work/latin-america/colombia.aspx>. Consultado el 12 de Julio de 2011.
- Woodroffe R. Predators and people: using human densities to interpret declines of large carnivores. Animal Conservation. 2000. 3: 165-173.

- Woodroffe R, Thirgood S.J, Rabinowitz A. People and wildlife: conflict or co-existence?. Cambridge University Press. 2005. 497p.
- Yerena E. Corredores ecológicos en los Andes de Venezuela. 1994. En: Servheen C, Herrero S, Peyton B. Bears: Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN Publications, Cambridge. United States. 1999. 309 p.
- Zimmermann A, Walpole MJ, Leader-Williams N. Cattle ranchers' attitudes to conflicts with jaguar *Panthera onca* in the Pantanal of Brazil. Oryx. 2005. 39 (4): 406–412.

## 11. ANEXOS

### Anexo 1. Formato para la toma de datos sobre los elementos del paisaje en zonas con presencia de oso andino.

Municipio					Fecha		
Vereda				Nombre de la Finca			
Coordenadas de la Finca							
Nombre del Propietario							
Predio dentro del PNN Chingaza				Predio en zona de amortiguación del PNN Chingaza			
	Subsector:						
Predio con ataque al ganado por el oso andino	Si			No			
VARIABLES							
Coordenadas del sitio de ataque							
Coordenadas del sitio de pastoreo							
Altura (m)							
Tipos de cobertura vegetal en el sitio de ataque	Pastizal	Cultivos	Bosque	Herbazal-Arbustal	Cuerpos de agua naturales	Cuerpos de agua artificiales	Otro
Tipos de cobertura vegetal en el sitio de pastoreo							
Coordenadas rastro de presencia del oso							
Tipo de rastro							

### Anexo 2. Formato para la toma de datos sobre la distribución, cantidad y tipo de manejo que se implementa en la ganadería.

Actividad productiva predominante	Ganadería	Agricultura	Avicultura	Pesca	Otras
Número reses por raza					Número de reses totales
Número de reses	≤ 1 año		> 1 año		
Ubicación de los rebaños	Bosque-potrero	Páramo-potrero		Otro. ¿Cuál?	
Distancia desde la casa hasta el sitio de pastoreo					
Tipo de manejo del	Frecuencia de rotación del rebaño			Frecuencia de visitas al rebaño	



ganado				
Forma de empleo del ganado	Producción de leche	Aprovechamiento de la carne		Otro
Cantidad de reses que mueren al año por una causa diferente al oso	0-5	5-10	10-15	16 o más

INFORMACIÓN EXCLUSIVA PARA PREDIOS CON ATAQUES AL GANADO POR EL OSO ANDINO			
Cantidad de ganado que ha muerto por el oso			
Raza de la res afectada			
Edad de la res afectada	≤ 1 año		> 1 año

**Anexo 3. Formato para la toma de datos sobre la percepción, las actitudes y el conocimiento de los pobladores de las veredas de Choachí que limitan con el PNN Chingaza.**

Datos básicos	
Nombre:	Sexo:
Edad:	Nivel de educación:
Apertura.	-Presentación del entrevistador -Objetivo: Establecer la percepción, actitudes y el conocimiento de los pobladores de las veredas que limitan con el PNN Chingaza en el municipio de Choachí, en cuanto a la presencia del oso andino y a la existencia del conflicto oso-ganado en la zona.

Definición	Preguntas
<b>Percepción hacia el conflicto</b>	
Representación que un individuo se hace de las personas y de su entorno social, y juicio que les atribuye.	¿Por qué cree que se presentan los ataques?
	¿Cómo se sentiría (sintió) si ve que el oso ataca le ataca una vaca?
	¿Cómo se sentiría (sintió) si se enterara que mataron al oso por causa del conflicto?
<b>Actitudes hacia el conflicto</b>	
Comprende una orientación social en términos de una respuesta favorable o desfavorable que se manifiestan a través de contenidos cognoscitivos, afectivos y de comportamiento comunicables de manera verbal y no verbal.	¿Qué haría (hizo) si su animal fuera atacado?
	¿Qué haría para evitar un ataque del oso al ganado?
	¿Reubicaría el ganado?
	¿Pediría ayuda en caso de un ataque al ganado por parte del oso?
	¿Cómo le gustaría que fuera la ayuda?
<b>Conocimiento hacia el conflicto</b>	
Conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje ( <i>a posteriori</i> , esto es, derivado de la	¿Los ataques siempre son por el oso andino?
	¿Sabe si otros animales pueden atacar al ganado?
	¿Sabe si el oso ataca el ganado en otras regiones cercanas al parque?

experiencia de los sentidos), o a través de la introspección ( <i>a priori</i> , es decir, es independiente de cualquier experiencia, verdad universal y necesaria).	¿Sabe usted desde cuándo se presentan ataques en la zona?
	¿Sabe cuántos ataques existieron el año pasado?
	¿Usted conoce el lugar donde se presentó el ataque?
	¿Se han tomado decisiones para solucionar el conflicto?
	¿Quiénes han propuesto esas soluciones?
	¿Las soluciones han funcionado para detener los ataques?

Definición	Preguntas
<b>Percepción hacia la presencia del oso andino</b>	
Representación que un individuo se hace de las personas y de su entorno social, y juicio que les atribuye.	¿Qué piensa sobre la presencia de los osos cerca de su finca?
	¿Qué cree que sentiría si ve a un oso, o qué sintió cuándo vio al oso andino?
	¿Qué opina sobre la frase: en sus manos y en las de su familia, está la sobrevivencia del oso andino en la región?
	¿Cree usted qué es importante conservar al oso andino en la región?
<b>Actitudes hacia la presencia del oso andino</b>	
Comprende una orientación social en términos de una respuesta favorable o desfavorable que se manifiestan a través de contenidos cognoscitivos, afectivos y de comportamiento comunicables de manera verbal y no verbal.	¿Qué haría si un día que salga de su casa se encuentra con un oso andino?
	¿Llevaría a miembros de su familia a ver al oso?
	¿Le contaría a otras personas que vio a un oso andino cerca en su finca o cerca a ella? ¿A quiénes?
	Si usted implementará algún proyecto de ecoturismo, ¿incluiría al oso dentro de los atractivos de su finca?
<b>Conocimiento hacia la presencia del oso andino</b>	
Conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje ( <i>a posteriori</i> , esto es, derivado de la experiencia de los sentidos), o a través de la introspección ( <i>a priori</i> , es decir, es independiente de cualquier experiencia, verdad universal y necesaria).	¿Qué conoce sobre el oso andino?
	¿Sabe cuántos osos hay en la región?
	¿Sabe si hay una o varias especies de oso en la zona?
	¿Relacionaría al oso andino con la conservación del agua o de otros animales y plantas?
	¿Conoce usted para qué sirven los osos?

**Anexo 4. Formato para la toma de datos sobre la percepción, las actitudes y el conocimiento de los funcionarios de la alcaldía municipal, Corporinoquía y el PNN Chingaza.**

<b>Datos básicos</b>	
Nombre:	
Edad:	
Nivel de educación:	

**Preguntas conflicto oso-ganado**

- ¿Sabe usted desde cuándo se presentan los ataques en la zona?
- ¿Sabe cuántos ataques existieron el año pasado?
- ¿Por qué cree que se presentan los ataques?
- ¿Los ataques siempre son por el oso andino?
- ¿Sabe si otros animales pueden atacar al ganado?
- ¿Qué hacían cuando las vacas eran atacadas por el oso?
- ¿Cómo cree que se sentiría (o se sintió) al ver que el oso ataca una vaca?
- ¿Qué hacían (o hacen) para evitar un ataque del oso al ganado?
- ¿Conoce usted las zonas donde el oso ataca el ganado?, ¿Estas se ubican dentro o fuera del parque?
- ¿Los campesinos les pedían ayuda cuando ocurrían los ataques al ganado por parte del oso?, De ser así, ¿qué tipo de ayuda les pedían?
- ¿Cómo se sentiría (sintió) si se enterara que mataron al oso por causa del conflicto?, ¿Qué acciones llevarían a cabo?
- ¿Cómo institución, ustedes han propuesto soluciones para resolver el conflicto?. Si es así, ¿las soluciones han funcionado para detener los ataques?
- ¿Las soluciones han sido propuestas por Parques Nacionales (Chingaza), la alcaldía municipal, la corporación (Corporinoquía) o los habitantes de las veredas de Choachí?
- ¿Estarían dispuestos en implementar compensaciones de tipo económico o social a los afectados por la pérdida de ganado a causa del oso andino?

**Preguntas acerca de la presencia del oso andino**

- ¿Qué piensa usted sobre la presencia de los osos dentro del parque y en las zonas de amortiguación?
- ¿Qué cree que sentiría si ve a un oso, o qué sintió cuándo vio al oso?
- ¿Cree usted qué es importante conservar al oso en la región?, ¿Por qué?
- Si tuviera la oportunidad de ver un oso, ¿les contaría a otras personas que vio al oso?
- ¿Llevaría a miembros de su familia a ver al oso?, ¿A quiénes?
- ¿El oso andino está incluido dentro de los programas de ecoturismo del parque?
- ¿Qué aspectos biológicos conoce sobre el oso andino?
- ¿Sabe cuántos osos hay en el parque?, ¿Más o menos que antes?
- ¿Hay una o varias especies de oso en la zona?
- ¿Relacionaría al oso andino con la conservación del agua o de otros animales y plantas?
- ¿Conoce para qué sirven los osos?

Muchas gracias por su colaboración, ¿desea agregar algo más?

**Anexo 5.** Elementos con su correspondiente descripción y evidencia, extraídos del componente de paisaje, del económico y del social, para realizar la matriz de Vester.

Código	Problema	Descripción	Evidencia
1	Depredación de ganado por parte del oso andino	Ataques al ganado por parte de algunos individuos de la población de osos que habitan el PNN Chingaza.	Avistamientos, huellas y heces de oso andino. Repetidos ataques al ganado en sitios particulares. Señales de lucha alrededor del cadáver de la res.
2	Presencia de individuos de oso andino en predios del área de amortiguación	Los individuos de oso andino tienen rangos de acción amplios y utilizan diferentes ecosistemas como hábitat	Avistamientos, comederos, huellas, heces, senderos, pelos, nidos en árboles, huellas de garra en árboles.
3	Potreros adyacentes a matrices de bosque o páramo	Predios privados donde se implementan actividades de ganadería extensiva, quema, entresaca y rozamiento en páramo y bosque.	Coberturas simplificadas a pastos limpios
4	Extracción de madera en predios de la zona de amortiguación	Tala, entresaca y rozamiento del bosque andino para comercio, uso, potrerización y/o cultivos	Presencia de potreros dentro y fuera del área protegida. Decomisos de madera por parte de los funcionarios del PNN Chingaza.
5	Agricultura en predios de la zona de amortiguación	Cultivos de papa principalmente	En alturas menores de 2800 msnm hay cultivos de papa, flores, cebolla, alverja, entre otros.
6	Incendios intencionados del bosque y páramo en predios de la zona de amortiguación	Incendios intencionales en bosque y páramo para realizar potreros, agricultura, ganadería extensiva.	10 incendios por año durante 1975-2003 especialmente en Fómeque.
7	Ganadería extensiva en predios área de amortiguación	La ganadería extensiva es la principal actividad que se realiza en los predios a alturas superiores a los 2500 msnm	92 predios privados dentro del área protegida, destinados principalmente a la ganadería de forma extensiva: con un rango de 6-40 reses en el páramo y bosque andino.
8	No hay rotación de rebaños a otras fincas lejos del páramo o bosque	Ya sea luego de los ataques al ganado por parte del oso, o para dejar descansar la tierra en esos predios para que crezca más pasto y otras hierbas	8 de los 9 entrevistados aseguraron no trasladar los rebaños de reses entre predios
9	Pérdidas económicas de los campesinos por ataques al ganado	Al perder alguna res que mantenían en los predios cercanos al parque Chingaza, o al tener que disminuir la cantidad de ganado para poderlo trasladar permanentemente a otras fincas.	Durante 1996 el precio de una res de 20-22 arrobas era de \$250000
10	Predios de pastoreo a más de 2,30km de las casas	Las fincas que tienen disponibles para el mantenimiento del ganado, casi siempre limitan con el páramo o los bosques alto andinos	Los predios que se utilizan para el mantenimiento de las reses se ubican entre 2,30-5,75km de las casas de los propietarios en Maza, Fonte y El Rosario

<b>11</b>	Percepciones negativas hacia el conflicto oso-ganado	Debido a pérdidas económicas dado los ataques al ganado por el oso andino, y la posterior disminución de la cantidad de reses, se mantiene una percepción negativa hacia el conflicto.	66,7% de los entrevistados en Choachí sienten rabia y mal genio hacia los ataques al ganado. El 88,9% preferiría que desapareciera el oso andino y así evitar los ataques.
<b>12</b>	Conocimientos incompletos sobre el conflicto oso-ganado	Desconocimiento de las causas por las que el oso andino ataca el ganado	66,7% de los entrevistados en Choachí, aseguran que el oso ataca porque es un animal carnívoro, otro 22,2% afirman que es una fiera y carnicero.
<b>13</b>	Percepciones negativas hacia la presencia del oso andino en la zona	Debido a pérdidas económicas dado los ataques al ganado por el oso andino, y la posterior disminución de la cantidad de reses, se mantiene una percepción negativa hacia el oso	Al 55.6% no les gusta la presencia del oso en sus fincas. Otro 55.6% de los campesinos entrevistados no quisieran que la población de osos se conserve.
<b>14</b>	Conocimientos erróneos hacia el oso andino	Los campesinos de la zona distinguen entre dos especies de oso en la zona, además su valor es exclusivamente medicinal	55,6% de los entrevistados en Choachí afirman que hay dos especies de oso en la zona: el negro que ataca el ganado y el de antejos que casi no han visto. 70% cree que la grasa del oso es útil para dolores de huesos y articulaciones.
<b>15</b>	Cacería del oso andino	Debido a la demanda de individuos y/o partes para uso medicinal, afrodisiaco, recreativo. O porque se genera una reacción de los campesinos ante la pérdida del ganado por los ataques del oso.	No se cuenta con una cifra aproximada para el PNN Chingaza, sin embargo, se tiene una cifra aprox de 10 individuos retirados por año de los bosques de Colombia