

## CONFLICTO DEL OSO ANDINO (*Tremarctus ornatus*) CON ACTIVIDADES ANTRÓPICAS EN ZETAQUIRA-BOYACÁ

SANTANA ROBLES, Ibeth Andrea<sup>1</sup>  
GÓMEZ-CARRILLO, Rosa María Viviana<sup>2</sup>

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica  
Recibido: 16/10/2016  
Aceptado: 11/01/2017

### RESUMEN

Las actividades antrópicas han fragmentado las áreas naturales disminuyendo la conectividad entre los ecosistemas, razón por la que las especies silvestres son presionadas a adaptarse a un nuevo paisaje y, por tanto, buscar recursos en las producciones agropecuarias adyacentes a su hábitat, conllevando a conflictos entre la vida silvestre y los productores. Este conflicto ha sido reportado con grandes felinos y con el oso andino (*Tremarctus ornatus*), razón por la que se propuso determinar el conflicto del oso andino con actividades antrópicas, especialmente agropecuarias, y generar estrategias de manejo para mitigar dicho conflicto en Zetaquirá, Colombia. Para esto, se realizó la búsqueda en 20 predios de tres veredas del municipio revisando por medio de una matriz de interpretación de señales, una entrevista temática y la caracterización de la distancia de las fuentes de agua y zonas naturales a las áreas del ataque. Se encontró ataques por parte del oso en el 60 % de los predios muestreados, siendo los meses de enero a abril, en los años investigados, en los que se presentó el 71,4 % de los ataques. A partir de esta información, se creó una estrategia, teniendo en cuenta el contexto del Zetaquirá, para mitigar el conflicto.

**Palabras clave:** oso de anteojos, actividad humana, depredación, fuente de alimento, extinción.

- 1 Estudiante Medicina Veterinaria, Grupo de investigación IRABI, Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales, Fundación Universitaria Juan de Castellanos, andreaibethivi@gmail.com.
- 2 Magíster (c) en Conservación y Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional de Costa Rica, Médico Veterinario. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, Grupo de investigación IRABI, Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales, Fundación Universitaria Juan de Castellanos, rgomez@jdc.edu.co.

## ANDEAN BEAR CONFLICT (*Tremarctus ornatus*) WITH ANTHROPIC ACTIVITIES IN ZETAQUIRA-BOYACÁ

### ABSTRACT

Anthropogenic activities have fragmented natural areas, reducing connectivity between the ecosystems, so that wild species are pressured to adapt to a new landscape and, therefore, look for resources in agricultural productions that are adjacent to their habitat, leading to conflicts between wildlife and producers. This conflict has been reported with large felines and the Andean bear (*Tremarctus ornatus*), the reason why it was proposed to determine the conflict of the Andean bear with anthropic activities, especially agriculture, and generate management strategies to reduce this conflict in Zetaquirá, Colombia. For this purpose, 20 plots of land were searched in three villages in the municipality, using a signal interpretation matrix, a thematic interview, and a characterization of the distance from water sources and natural zones to the attack areas. Attacks by the bear were found in 60% of the sampled properties, being the months from January to April, in the years investigated, in which 71.4% of the attacks were registered. Based on this information, a strategy was created, taking into account the context of Zetaquirá, to reduce the conflict.

**Keywords:** spectacled bear, human activity, predation, food source, extinction.

## CONFLIT DE L'OURS ANDIN (*Tremarctus ornatus*) AVEC DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES À ZETAQUIRA-BOYACÁ

### RÉSUMÉ

Les activités anthropiques ont fragmenté les secteurs naturels en diminuant la connectivité entre les écosystèmes, raison pour laquelle les espèces sauvages sont pressées de s'adapter à un nouveau paysage et, par conséquent, chercher des ressources dans les productions agricoles adjacentes à leur habitat, entraînant à des conflits entre la vie sauvage et les producteurs. Ce conflit a été reporté avec de grands félins et avec l'ours andin (*Tremarctus ornatus*), raison pour laquelle s'est proposée de déterminer le conflit de l'ours andin avec des activités anthropiques, spécialement agricoles, et produire des stratégies d'utilisation pour atténuer ce conflit à Zetaquirá, Colombie. Pour ceci, on a effectué la recherche dans 20 propriétés de trois régions de la municipalité en révisant à l'aide d'une matrice d'interprétation de signaux, d'une entrevue thématique et la caractérisation de la distance des sources d'eau et zones naturelles aux secteurs de l'attaque. On a trouvé des attaques par l'ours dans 60 % des propriétés échantillonnées, étant les mois de janvier à avril, pendant les années faites des recherches, où s'est montré 71,4 % des attaques. À partir de cette information, on a créé une stratégie, en tenant compte le contexte de Zetaquirá, pour atténuer le conflit.

**Mots clés:** ours à lunettes, activité humaine, déprédation, source d'aliment, extinction.

## CONFLICTO DO URSO ANDINO (*Tremarctus ornatus*) COM ATIVIDADES ANTRÓPICAS EM ZETAQUIRA-BOYACÁ

### RESUMO

As atividades antrópicas fragmentaram as áreas naturais, reduzindo a conectividade entre os ecossistemas, razão pela qual as espécies silvestres são pressionadas a se adaptar a uma nova paisagem e, portanto, procuram recursos na produção agrícola adjacente ao seu habitat, levando a conflitos entre vida selvagem e produtores. Este conflito foi relatado com grandes felinos e com o urso andino (*Tremarctus ornatus*), razão pela qual se propôs determinar o urso andino em conflito com atividades antrópicas, especialmente agrícolas, e gerar estratégias de manejo para mitigar tal conflito em Zetaquirá, Colômbia. Para isso, a busca foi realizada em 20 propriedades de três aldeias do município, revisando por meio de uma matriz de interpretação de sinais, uma entrevista temática e a caracterização da distância dos mananciais e zonas naturais às áreas do ataque. Houve ataques do urso em 60% das parcelas amostradas, sendo os meses de janeiro a abril, nos anos investigados, nos quais 71,4% dos ataques ocorreram. Com base nessas informações, foi criada uma estratégia, levando em conta o contexto do Zetaquirá, para mitigar o conflito.

Palavras-chave: urso de óculos, atividade humana, predação, fonte de alimento, extinção.

### INTRODUCCIÓN

El oso andino o de anteojos (*Tremarctus ornatus* Cuvier, 1985) es el único úrsido presente en Latinoamérica (Del Moral, 2009). Llega a medir hasta los dos metros de altura y tiene un peso aproximado de 180 kg (Castellanos, 2010). El oso de anteojos se encuentra distribuido en la región andina; zona que se caracteriza por presentar gran variedad de pisos térmicos y microambientes (Narváez, 2001). La distribución geográfica del *Tremarctus ornatus* abarca Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela y el norte de Argentina, desplazándose desde los 50 hasta los 4.000 metros de altura, con algunos reportes a nivel del mar (Pérez-Torres, 2001). Su estado de conservación, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, es en peligro de extinción (UICN, 2012).

El oso de anteojos es omnívoro prefiriendo plantas de las familias Bromeliaceae (bases foliares y cortza), Aracaceae (tallos) y Poaceae (tallos y yemas) (Figueroa, 2013); actividad que lo convierte en dispersor legítimo de semillas

(Rivadeneira-Canedo, 2001). Su dieta en algunas ocasiones incluye aves, mamíferos y ganado, que encuentra a su paso (Rivadeneira-Canedo, 2001; Auger *et al.*, 2002; Sathyakumar & Viswanath, 2003; Figueroa, 2013). Igualmente, se ha descrito como un consumidor oportunista llegando a depredar algunos animales en descomposición, pudiendo ser de su misma especie (Castellanos, 2006).

El consumo de animales domésticos por parte del oso andino, se conoce desde épocas incaicas, depredando vicuñas (*Vicugna vicugna*), guanacos (*Lama guanicoe*), tarucas (*Hippocamelus antisensis*) y venados (*Odocoileus virginianus*) para ser reemplazado en la época colonial por ganado bovino, caprino, ovino, equino, porcino y mular, animales traídos con la conquista española al continente americano (Figueroa, 2015). El aumento de la frontera agropecuaria por actividades antrópicas ejercidas sobre los ecosistemas, ha llevado a que la especie, en busca de refugio y alimento, se vea en la necesidad de invadir zonas pobladas por el humano depredando cultivos y producciones

ganaderas (Poveda, 1999; Flores *et al.*, 2005; Castellanos *et al.*, 2011; Figueroa *et al.*, 2013), comportamiento que también se reporta para otros osos de la familia Ursidae (Linnell *et al.*, 1996). Depredación que ha tenido como respuesta la persecución y caza desenfrenada del oso andino (Rodríguez *et al.*, 2004).

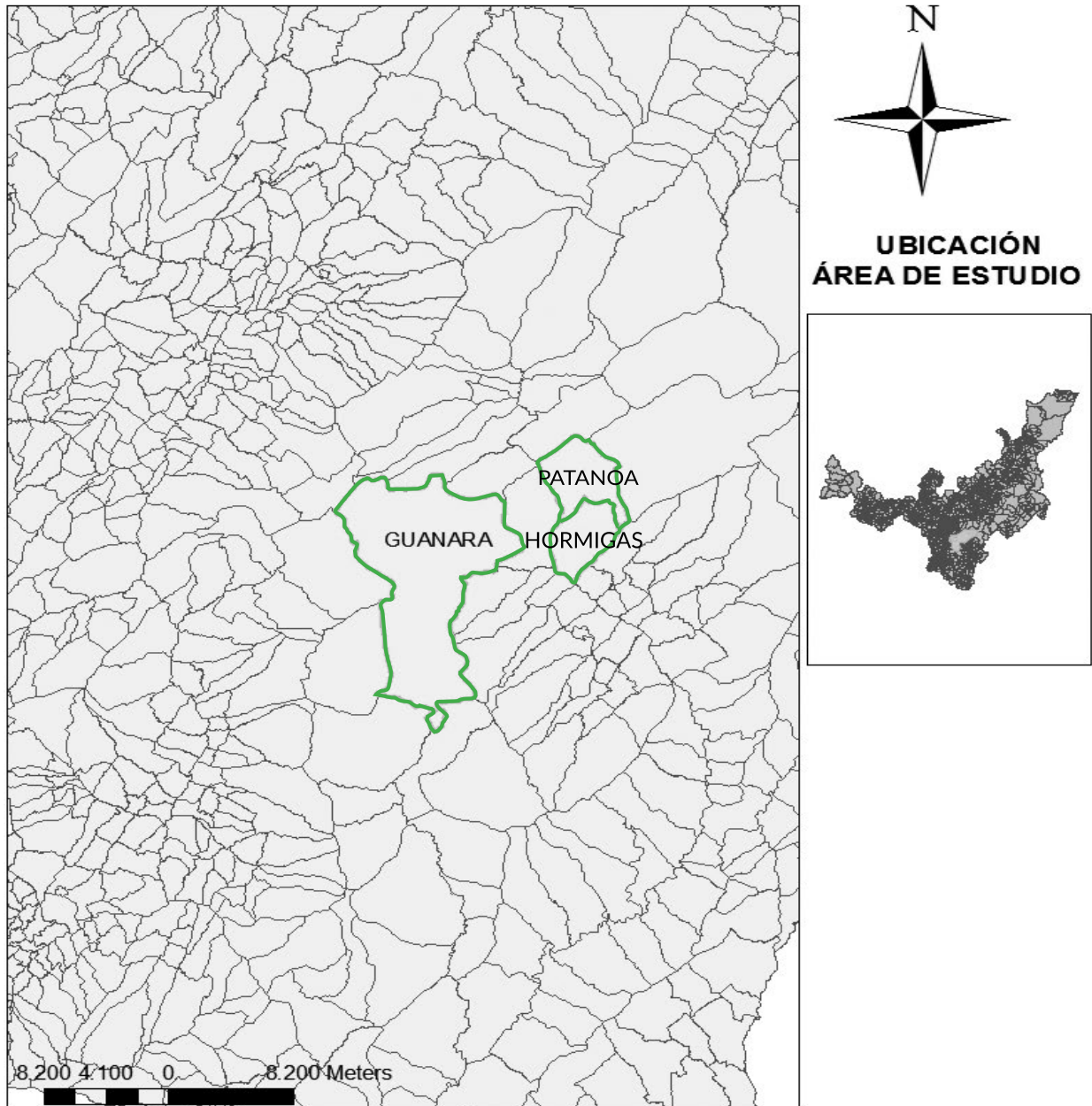
En Boyacá, el modelo de hábitat para el oso de anteojos es de 4.572 km<sup>2</sup>, de los que solo el 54 % se encuentra en áreas de conservación, regionales o nacionales y los 46 % restantes están en ecosistemas de conexión entre las áreas protegidas. El núcleo de Mamapacha-Bijagual, en el departamento de Boyacá, cuenta con monitoreo por fototampreo, en donde se han identificado siete osos de anteojos entre los municipios de Zetaquirá, Garagoa, Ramiriquí, Miraflores, Rondón y Chinavita (Corpoboyacá, 2016). En estos municipios se han reportado algunos ataques a animales domésticos, encontrando que el perro (*Canis lupus familiaris*) es responsable del 50 %, seguido del oso andino (30 %) y los restantes por el puma (*Puma concolor*); estos ataques se observaron en áreas cercanas a lugares boscosos (Gaitan, 2010). Además, a Copoboyacá han llegado denuncias de ataques posiblemente por oso de anteojos, razón por la que el propósito de esta investigación fue determinar el conflicto del oso andino con actividades antrópicas, especialmente agropecuarias, y generar estrategias de manejo para mitigar dicho conflicto en Zetaquirá, Colombia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En el área de estudio, se visitaron 20 predios en el municipio de Zetaquirá en las veredas

Hormigas, Guanata y Patanoa (Figura 1), jurisdicción de Corpoboyacá. La altura promedio de las veredas es de 1665 m s. n. m., presentando una temperatura promedio de 18°C. El paisaje en este municipio está compuesto por un relieve montañoso estructural, erosional, el cual consta de la alta montaña con ecosistema natural, bosques con pastizales, hiervas y musgos (Grime, 1966).

Se realizó una entrevista temática para determinar cómo, dónde y cuándo se presentaron ataques por parte del oso andino, qué consumió (cultivos o ganado) y cómo fue identificado el animal atacante. Los ataques que se categorizaron como hechos por *Tremarctus ornatus*, fueron en los que se reportó la observación directa del oso depredando cultivos o ganado, o donde la autoridad ambiental realizó la visita y corroboró la depredación por parte de este úrsido desde el año 2011 al 2016. En los lugares donde se reportaron ataques, se midió la distancia del predio afectado a zonas naturales (en metros), la distancia a fuentes de agua (en metros), la presencia de fuentes de agua dentro o fuera del predio y hay actividad de caza, identificado la especie y determinando el número de animales cazados/mes; además, se realizó un geoposicionamiento por medio de un GPS marca Garmin®. Para determinar la presencia del oso, se revisaron sus características ecológicas y biológicas y, posterior a esto, se usó un catálogo de señales (Tabla 1), modificado de Torres (2011), donde se identificaron los tipos de cultivos y vegetación de la zona, presencia de predios cerca al páramo o a otra zona natural y producciones ganaderas.



**VEREDAS ÁREA DE ESTUDIO  
MUNICIPIO ZETAQUIRÁ**

Fuente: Peraza, 2016  
Datum: WGS84  
Proyección: MAGNA Colombia Bogota  
Elaborado: Ibeth Andrea Santana

*Figura 1. Área de estudio para determinar el conflicto del oso andino (Tremarctus ornatus) con actividades antrópicas en el municipio de Zetaquirá, Boyacá.*

**Tabla 1.** Matriz para la interpretación de señales para la determinación de la presencia del oso andino.

TIPO DE SEÑAL	EVIDENCIA	INTERPRETACIÓN	HÁBITAT		
			Bosque	Páramo	Agrop
Marcas en árboles	Árboles rasguñados	Probable marcaje de territorio/Trepado de árboles (descenso)/Afilado de uñas	■		■
	Puntadas en troncos	Trepado de árboles (ascenso)	■		
	Troncos descortezados/ Marcas dientes y uñas	Posible búsqueda de recursos alimentarios/Probable marcaje de territorio	■		
	Árboles frotados	Probable marcaje de territorio/ Probable acicalamiento	■		
Comederos	Restos de plantas deshojadas alrededor (bromelias)	Alimentación	■	■	
	Árboles frutales rotos en ramas y frutos mordidos alrededor	Alimentación	■		
	Bambú (retos de brotes y cañas rotas)	Alimentación	■		
	Palmas rotas y restos de hojas. Tronco rasguñado	Alimentación	■		■
	Cultivos como maizales, frutales, cañaverales, entre otros depredados	Alimentación			■
	Carroña, restos de animales, especialmente domésticos depredados	Alimentación	■	■	■
Huellas	Pisadas con la impresión de los dedos, uñas y cojinetes (o depresión del sustrato)	Desplazamientos	■	■	■
Senderos o caminos	Caminos con suelos sin hojarasca o modificación de vegetación	Desplazamientos	■	■	
Nidos o encames	Encames en el suelo o dormideros	Descanso/Dormidero/Comedero/Sitios de vigía	■	■	
	Nidos y plataformas en árboles	Comedero/Dormidero/Descanso/ Plataforma de apoyo en la búsqueda de alimentos en árboles/Sitios de vigía	■	■	
Excretas	Acumulaciones de excrementos con restos de materia vegetal o animal digeridas parcialmente	Alimentación	■	■	■

**Nota:** Los colores implican el tipo de señal en los tres hábitats evaluados. El verde para bosque, amarillo para páramo y azul zona agropecuaria.

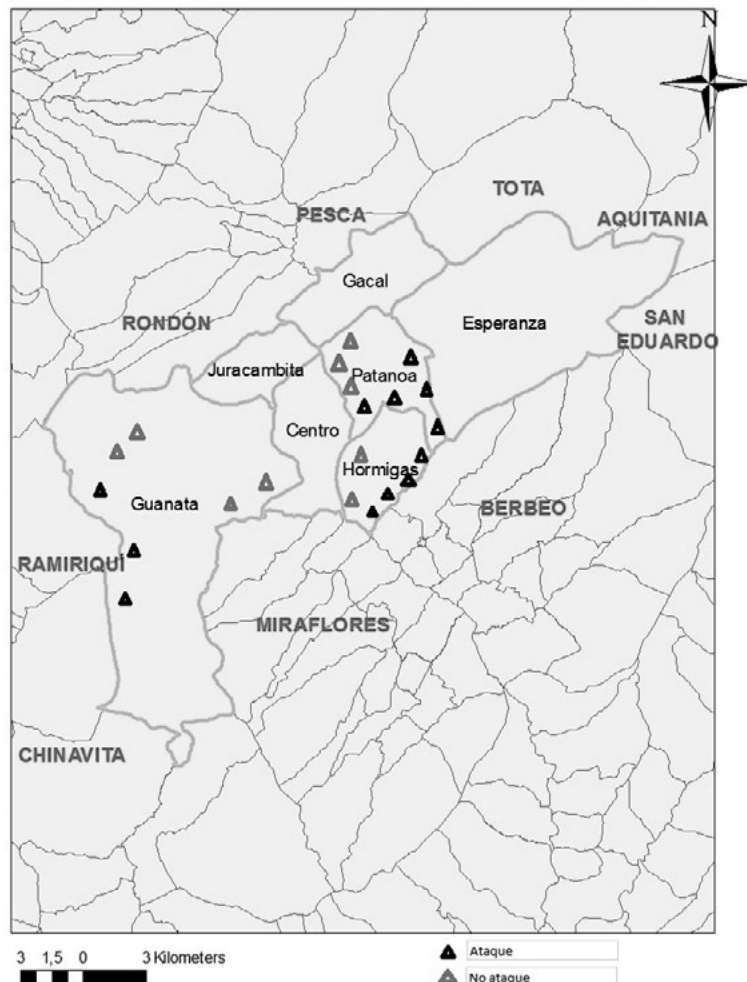
**Fuente.** Modificado de Torres (2011).

El análisis de los datos se realizó por medio del sistema de información geográfico con información de las veredas a nivel espacial con características\_ Datum: WGS84, Proyección: MAGNA Colombia Bogotá (Peraza, 2016) y adicionando atributos por medio del Software ArcView® (2013) geolocalizaron las fincas que presentaron ataques y daños a cultivos por el oso de anteojos. Las entrevistas se analizaron con una matriz diseñada en Excel® (2013), donde se ubicaron el tema y se enfrentaron las diversas opiniones para focalizar las que más se repiten, las que menos se repiten y las que tienen una referencia cualitativa de peso. Los datos de las distancias a áreas naturales y fuentes de agua,

se analizaron con una prueba F de homogeneidad de varianzas y, posteriormente, se realizó un t-student para comprobar si existían diferencias entre estas distancias en los predios con reporte de ataque y los que no tuvieron ataques.

## RESULTADOS

El 60 % de los predios evaluados reportaron ataques a ganado o cultivos por el oso andino. Patanoa fue la vereda más afectada (25 %), seguida de Hormigas (20 %) y, por último, Guanata (15 %), revelando ataques en todas las veredas del estudio (Figura 2). Los predios que colindaron



**Figura 2.** Posición de los reportes y lugares muestreados de ataques a cultivos, bovinos y ovinos por parte del oso andino (*Tremarctus ornatus*) en las veredas de Hormigas, Guanata y Patanoa del municipio de Zetaquirá, Boyacá.

Fuente: elaboración propia.

con aquellos que sufrieron algún tipo de ataque por el úrsido, también reportan consumo del oso en sus terrenos. Las encuestas permitieron determinar que la época de los ataques ha sido variada entre el 2011 y el 2016, el 54,5 % de lo reportado fue hace más de un año, mientras que el 45,6 % comentan que los ataques fueron entre un año o menos. Se averiguó la época del año en que se generaron los ataques para determinar patrones según el momento de la depredación, encontrando que los cuatro primeros meses del año son la mayor cantidad de ataques a ganado, llegando al 71,4 % del total de las depredaciones, mientras que los demás cuatrimestres alcanzaron el 14,3 % cada uno.

En los predios, gracias a la matriz de interpretación de señales, se encontraron marcas de garras en árboles (5 %), huellas (10 %), heces (10 %) y comederos (100 %) como señal indicativa de desplazamiento del úrsido en el área de estudio (Tabla 2). Por otro lado, los encuestados reportan que el maíz (75 %) y el frijol (25 %) fueron los cultivos más consumidos por este oso, aunque hay importante presencia de frutos silvestres de la familia bromelacea y gumeras. El consumo de ganado se evidenció en el 50 % de los predios evaluados, encontrando que principalmente las ovejas jóvenes y adultas (33,3 %) y los bovinos jóvenes (16,6 %), son los animales domésticos más atacados por el oso andino.

**Tabla 2.** Interpretación de señales para la determinación de la presencia del oso andino (*Tremarctus ornatus*) en Zetaquirá, Boyacá.

Vereda	Predio	Heces	Comederos	Huellas	Marcas en los árboles	Observaciones
Guanata	1	Sí	Sí	No	No	Presencia de bromelias ganado y ganado.
Guanata	2	No	Sí	No	No	Presencia de pitaya, plátano, Lupinos sp
Guanata	3	No	Sí	No	No	Presencia de pitaya, hojas de ficus, Gunnera sp, y ganado
Guanata	4	No	Sí	No	No	Presencia de pitaya, café, Gunnera sp, Cyclontaceae
Guanata	5	No	Sí	No	Sí	Presencia de pitaya, bromelias,
Guanata	6	No	Sí	Sí	No	Presencia de bromelias, hojas de ficus.
Hormigas	7	No	Sí	No	No	Presencia de papaya, café, pitaya, bromelias, Gunnera sp frailejón.
Hormigas	8	No	Sí	No	No	Presencia de café y ganado.
Hormigas	9	No	Sí	No	No	Presencia de plátano, pitaya, Gunnera sp
Hormigas	10	No	Sí	No	No	Presencia de frailejón
Hormigas	11	No	Sí	No	No	Presencia de plátano y café
Hormigas	12	No	Sí	No	No	Presencia de plátano, café, bromelias, hojas de ficus.
Patanoa	13	Si	Sí	Sí	No	Presencia de bromelias, hojas de ficus, ganado y otros animales de finca.
Patanoa	14	No	Sí	No	No	Presencia de bromelias, Gunnera sp,
Patanoa	15	No	Sí	No	No	Presencia de pitaya, bromelias y ganado
Patanoa	16	No	Sí	No	No	Presencia de hojas ficus, bromelias y ganado.
Patanoa	17	No	Sí	No	No	Presencia de pitaya, café, bromelias y ganado.
Patanoa	18	No	Sí	No	No	Presencia de bromelias, hojas de ficus, pitaya.
Patanoa	19	No	Sí	No	No	Presencia de bromelias, pitaya, ganado.
Patanoa	20	No	Sí	No	No	Presencia de bromelias, frailejón.

Fuente: elaboración propia.



La distancia en metros de los predios con reportes de ataque al área natural, fue de  $82,1 \pm 31,4$  (DE) y a las fuentes de agua naturales fue de  $32,9 \pm 20,1$  (DE). Estas distancias mostraron una gran dispersión, evidenciándose que en algunos predios la distancia al área natural fue amplia, mientras que a las fuentes de agua fue menor (figura 3). Las distancias, tanto al área natural como a fuentes de agua, no muestrearon diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) en la prueba t-student entre los predios que tuvieron ataques con los que no.

### ESTRATEGIAS

A partir de las evidencias de los ataques encontrados en el área de estudio y con el conocimiento de estrategias aplicadas en diferentes lugares para mitigar y prevenir la depredación de cultivos y ganado por carnívoros silvestres, se propusieron estrategias para evitar los ataques por parte del oso o la caza de este, teniendo en cuenta el contexto del municipio de Zetaquirá, Boyacá (Tabla 3).

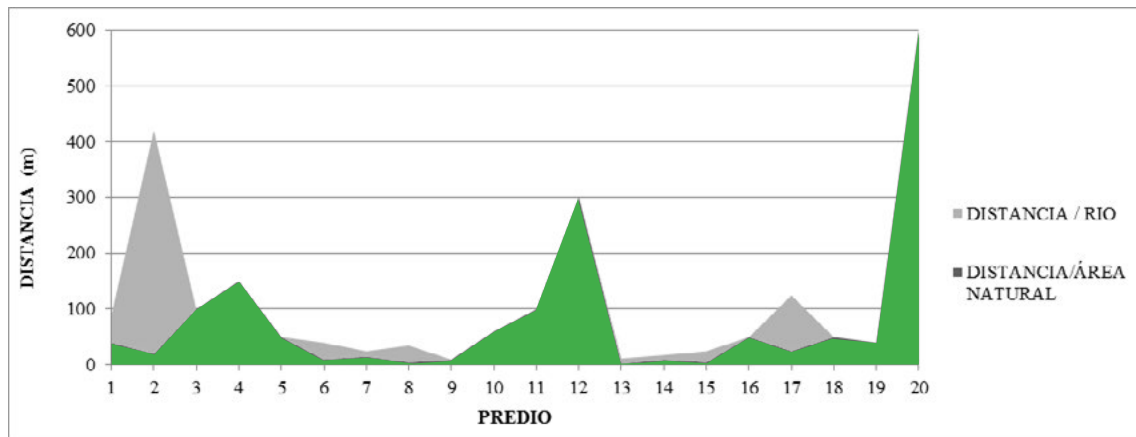


Figura 3. Gráfico de superficie mostrando la distancia a fuentes de agua (ríos) y a áreas naturales en metros desde los predios del estudio en el municipio de Zetaquirá, Boyacá.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Estrategias de manejo planteadas para mitigar el conflicto con el oso andino (*Tremarctus ornatus*) según las características generales del municipio de Zetaquirá, Boyacá.

ESTRATEGIAS	DEFINICIÓN
Capacitaciones	Por medio de intercambio de información científica y conocimientos empíricos de los pobladores y profesionales, dejando a un lado las capacitaciones unidireccionales y convertirse en estrategias de construcción entre todos los actores.
Jornadas de actividad rural	Interactuar con la comunidad en general en donde participen no solo los pobladores de las zonas rurales sino también la población estudiantil generando proyectos de tipo investigativo y científico que permitan de igual forma conservar la especie, teniendo contacto directo con la ganadería y la agricultura.
Monitoreo de los predios para vigilar animales domésticos y cultivos	Turnos de monitoreo entre las fincas que se encuentran perjudicadas, para ahuyentar al oso puesta presencia del humano lo aísla.
Festival oso andino	Realizar un festival anual, el cual permita resaltar la importancia del oso en la zona. Por medio de actos culturales siendo un atractivo turístico que contribuya a la economía del municipio.

ESTRATEGIAS	DEFINICIÓN
Espantapájaros, cintas de colores	Elementos elaborados con material reciclable los cuales deben ir alrededor de las cercas, para así lograr ahuyentar al depredador.
Fuentes de agua disponible	Instalar fuentes de agua artificiales en el mismo predio sin necesidad de desplazar a los animales donde corran el riesgo de ser depredados.
Disposición de animales adultos	Disponer de animales adultos, los cuales no sean presa fácil para el úrsido, esto debido a su tamaño y temperamento como dominantes.
Zonas iluminadas	Los lugares con buena iluminación evitan la llegada del oso al predio
Manejo de cercas eléctricas	Esta alternativa permite que los animales aprendan y eviten la electricidad, impidiendo así el paso del oso a los diferentes predios.

Fuente: elaboración propia.

## DISCUSIÓN

En el país, las principales amenazas para la supervivencia del oso están referidas precisamente a la cacería por los daños causados a cultivos (Treves, 2004) y, depredación de ganado vacuno (Garsheli, 1999). Las diferentes actividades de origen antrópico sobre los ecosistemas de las especies, han conllevado a la presentación de conflictos entre el hombre y la naturaleza (Figuroa *et al.*, 2013) presentándose situaciones en las que los animales silvestres depredadores, como el oso andino, consuman ganado y cultivos como alternativa alimenticia (Rivadeneira-Canedo, 2001; Auger *et al.*, 2002; Sathyakumar & Viswanath, 2003; Figuroa, 2013) tal y como se encontró en el municipio de Zetaquirá, esto quizás por la poca disponibilidad de alimentos que existen en su hábitat (Golstein *et al.*, 2008) o por su comportamiento oportunista (Castellanos, 2006). Sin embargo, este conflicto no es unifactorial, ya que se encuentra supeditado a otras variables como la introducción de especies alóctonas, el cambio climático y la reforestación (Santos, 2006).

Los predios evaluados en las veredas de Guanata, Hormigas y Patanoa, se caracterizan por poseer tierras fértiles que permiten la siembra de cultivos productivos y de diferentes pastos como fuente de alimento para el ganado. Algunas zonas del área están cerca de la zona

de páramo, en el que según la carga pluvial puede permitir la siembra de diversas semillas (Rangel, 2000). Esta variedad y abundancia de alimento, además de la cercanía al páramo de Mamapacha, facilita estar dentro del hábitat del oso de anteojos y a la altura sobre el nivel del mar que suelen usar para sobrevivir (Tirira, 2007), favoreciendo así el conflicto en el área del estudio.

Las estrategias como capacitaciones con las comunidades, monitoreo de animales, cercado eléctrico, el uso de espantapájaros, festival del oso andino, son algunas de las estrategias que se podrían llegar a utilizar en el municipio, teniendo en cuenta las características de este en todos sus ámbitos, proporcionándoles también estabilidad a los pobladores y al oso andino. Peyton (1994) demostró que el ecoturismo basado en la observación resultó ser una alternativa viable para el campesino, ya que este recibe un ingreso monetario que puede sopesar los daños causados en sus cultivos y, se convierte en un comunicador conservacionista al ofrecer a los turistas información que les permite conocer la zona con sus especies.

Otras estrategias, en este caso estatales, fue la realizada en el 2011 en Chinavita-Boyacá, donde se llevó a cabo un seminario sobre conservación y recuperación de oso andino, socializando la problemática en el departamento

de Boyacá para ejercer acciones que mitigaran este agravio. Por otro lado, en noviembre de 2002, se llevó a cabo un taller para la estructuración de la presente estrategia en la ciudad de Villa de Leyva, Colombia. Durante este taller, 32 personas de 24 instituciones de Venezuela, Colombia, Ecuador y el norte de Perú, correspondiente al área geográfica del CEAN, analizaron un documento borrador que presentó los lineamientos generales de la Estrategia, la cual es la que se ha seguido actualizando sus políticas.

## CONCLUSIONES

En el municipio de Zetaquirá, se presenta conflicto entre las actividades antrópicas y el oso andino por causas multifactoriales entre las que está la cercanía a un páramo, la fragmentación de hábitat y el comportamiento oportunista del oso junto a la facilidad de consumo de cultivos y ganado. Lo anterior, más la idea de los pobladores del área en que el oso es visto como un depredador y un problema para sus producciones, hace que se requiera implementar campañas de conservación y restauración en fauna silvestre, escuchando las inquietudes y necesidades de los pobladores para llegar a un acuerdo en donde el oso y el hombre se beneficien; y donde las corporaciones autónomas y policía ambiental se involucren de manera activa, para evitar sesgar el problema en el cual se encuentran sometidos los productores y agricultores de las zonas que se ven afectadas, para que el hombre no se sienta desprotegido y tome decisiones que contribuyan a beneficiar las partes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRIVILLAGA, J. & CARABALLO, V. 2009. Medicina de la conservación. *Rev Biomed* 20: 55-67.
- BAIKER, J. 2011. Guía ecoturístico: Mancomunidad Saywite-Choquequirao-Ampay (Apurímac, Perú). Con especial referencia a la identificación de fauna, flora, hongos y líquenes en el departamento de Apurímac y sitios adyacentes en el departamento de Cusco. Serie Investigación y Sistematización Ecobona-Intercooperation. N° 15.
- CASTELLANOS, A. 2006. Cannibalism in Andean Bears? *International Bear News* 15(4): 20.
- CASTELLANOS, A. 2010. Guía para la rehabilitación, liberación y seguimiento de osos andinos. Andean Bear Foundation. Ecuador 661:1-38.
- CASTELLANOS, A., LAGUNA, A. & CLIFFORD, S. 2011. Suggestions for mitigating cattle depredation and resulting human-bear conflicts in Ecuador. *International Bear News* 20(3): 16-18.
- CORPOBOYACÁ, CORPOGUAVIO, CAR, CORPOCHIVOR & CORPORINOQUÍA. 2016. Programa regional para la conservación y manejo del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la Cordillera Oriental. 57pp
- CRAFT, M. E. (2008). Predicting disease dynamics in Africa lion populations. (Tesis Doctoral, University of Minnesota). Recuperado de: <https://conservancy.umn.edu/handle/11299/46993>
- DEL MORAL, J.F. & BRACHO, A.E. 2009. Indicios indirectos de la presencia del oso andino (*Tremarctos ornatus* Cuvier, 1825) en el noroeste de Argentina. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat.* 11: 69-76.
- FIGUEROA, J. 2013. Revisión de la dieta del oso andino *Tremarctos ornatus* (Carnivora: Ursidae) en América del Sur y nuevos registros para el Perú. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales* 15: 1-27.
- FIGUEROA, J. 2015. Interacciones humano-oso andino *Tremarctos ornatus* en el Perú: consumo de cultivos y depredación de ganado. *Therya* 6(1): 251-278.

- FIGUEROA, J. & STUCCHI, M. 2005. Attack of the Andean bear to the cattle and farms in Perú. En: IBA (ed.), Abstracts: 16<sup>o</sup> International Conference on Bear Research and Management. International Bear Association. 96pp
- FIGUEROA, J. & STUCCHI, M. 2013. Presencia del oso andino *Tremarctos ornatus* (Carnívora: Úrsida) en el Corredor de Conservación Vilca bamba-Amboró, sureste del Perú. *Therya* 4(5): 11-538.
- FIGUEROA, J. & STUCCHI, M. 2015. Human-Andean bear *Tremarctos ornatus* interaction in Peru: consumption of crops and predation on livestock, Asociación para la Investigación y Conservación de la Biodiversidad (AICB) 277: 70-80.
- FLORES, S., BUSTAMANTE, M., REMACHE G., GOLDSTEIN I. & CAMACHO J. 2005. El conflicto Oso Andino-Ganado: aplicación del modelo conceptual para la conservación de especies paisaje al caso de Oyacachi, Reserva Ecológico Cayambe-Coca. Reporte técnico. Ecociencia, Wildlife Conservation Society and the Nature Conservancy. 121pp.
- GAITÁN, J. 2010. Predación de Ganado en ecosistemas altoandinos colombianos: estudio de caso en el suroccidente del departamento de Boyacá, Colombia. 98pp.
- GARCÍA, S. 2011. Ecology and conservation of the Andean bear in Venezuela. Tesis de Doctorado, Universidad de Cambridge, Inglaterra, 337pp.
- GOLDSTEIN, I., PAISLEY, S., WALLACE, R., JORGENSON, J.P., CUESTA, F. & CASTELLANOS, A. 2008. Andean bear-livestock conflicts: a review. *Ursus* 17: 8-15.
- GOU, L., YANG WANG, C., HOU, R., CHEN, S., YANG, X., LIU, J., PAN, H., HAO, Z., ZHANG, M., CAO, S. & YAN, Q. 2013. Phylogenetic analysis of the haemagglutinin gene of canine distemper virus strain detected from giant panda and raccoon dogs in China. *Virology Journal* 10(1): 109-114.
- KATTAN, G. H., FRANCO, P., ROJAS, V. & MORALES, G. 2004. Biological diversification in a complex region: a spatial analysis of faunistic diversity and biogeography of the Andes of Colombia. *Journal of Biogeography* 31: 1829-1839.
- LINNELL, J.D.C., SMITH, M.E., ODDEN, J., SWENSON, J.E. & KACZENSKY, P. 1996. Carnivores and sheep farming in Norway. Strategies for the reduction of carnivore-livestock-conflicts: a review. *Oppdragsmelding* 443: 1-118.
- NARVÁEZ, G., & LEÓN, G. 2001. Caracterización y zonificación climática de la Región Andina. *Meteorología Colombiana*. Bogotá, D.C. - Colombia. R4:121-126.
- NASSAR-MONTOYA & PEREIRA-BENGOA. 2013. *Primatología del nuevo mundo: biología, medicina, manejo y conservación*. Centro de primatología Araguatos. Bogotá. 291pp.
- PERAZA. 2016. Veredas de Boyacá (shipe). Archivo para SIG.
- PÉREZ-TORRES, J. 2001. Guía para la conservación del oso andino u oso de anteojos, *Tremarctos ornatus* (FG Cuvier, 1825) (No. 93). Convenio Andrés Bello.
- POSADA, F., BARBOSA, C., GUTIÉRREZ, H. & YANINE, D. 1997. Mapa de coberturas vegetales, uso y ocupación del espacio en Colombia. Escala 1:1'500,000. Memoria explicativa. IDEAM. Santafé de Bogotá, D.C., 80pp.
- RODRÍGUEZ, D., PAYÁN, C.E. & BARRERA, M. 2004. Regional presence and distribution of the Andean bear (*Tremarctos ornatus*) and puma (*Puma con color*) in strategic conservation ecosystems of the eastern Andean area of Colombia. 15th. International Conference

- on Bear Research and Management San Diego, EE. UU. 6 (1): 251-278.
- RUMIZ, D.I., BROWN, A.D., PEROVIC, P.G., CHALUKIAN, S.C., CUYCKENS, G.A.E., JAYAT, P., FALKE, F. & RAMADORI, D. 2012. El Ucumar (*Tremarctos ornatus*), mito y realidad de su presencia en la Argentina. *Mastozoología Neotropical* 19(2): 359-366.
- TIRIRA, D. 2007. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Ediciones Murciélago Blanco, Quito, Ecuador.
- TROYA, V., CUESTA, F. & PERALVO, M. 2004. Food habits of Andean bears in the Oyacachi River Basin, Ecuador. *Ursus* 15: 57-60.
- UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2012. Categorías y criterios de la lista roja de la UICN. UICN Species Survival Commission (SSC) 34pp.
- WITMER, G.W. & WHITTAKER, D.G. 2001. Dealing with nuisance and depredating black bears. *Western Black Bear Workshop* 7: 73-81.